SIEMENS

FM 622 Q4 Ident. - Nr. 53 5321
FM 624 W4 Ident. - Nr. 53 5321

D GB

Inhaltsverzeichnis	**Seite**	**List of contents**	**Page**
Allgemeiner Teil	**2 - 22**	**General part**	**2 - 22**
Meßgeräte / Meßmittel	2	Test equipment / aids	2
Technische Daten	2	Specification	2
CHIP Technik	3 / 4	CHIP Technology	3 / 4
Sicherheitsvorschriften	4	Safety requirements	4
Sicherheitsbestimmungen	5 / 6	Safety Standard Compliance	5 / 6
MOS-Bauelemente	7	MOS chip components	7
Hinweise zu den Oszillogrammen	8	Hints to the oscillograms	8
Farbkennzeichnung	8	Code for designation of colours	8
Schaltplansymbole, Abkürzungen	9 - 14	Circuit diagram symbols, Abbreviations	9 - 14
Bedienelemente	15 - 17	General notes	15 - 17
Servicehinweise	18 - 21	Service instructions	18 - 21
Service-Funktionen	22	Service functions	22
Elektrischer Teil	**23 - 86**	**Electrical part**	**23 - 86**
Blockschaltplan	23 - 26	Block circuit diagram	23 - 26
Bedien - Einheit	27 - 29	Keyboard unit	27 - 29
Netzteil	30 - 34	Mains stage	30 - 34
Chassisplatte		Chassis board	
• Ablaufsteuerung	35 - 47	• Sequence control	35 - 47
• ZF	35 - 40 51 - 54	• IF amplifier	35 - 40 51 - 54
• Video	35 - 40 55 - 61	• Video	35 - 40 55 - 61
• Chroma	35 - 40 62 - 66	• Chroma (SECAM east)	35 - 40 62 - 66
• Standard-Ton	35 - 40 67 - 70	• Standard mono sound	35 - 40 67 - 70
Tuner / Modulator	48 - 50	Tuner / Modulator	48 - 50
Schrift-/Daten-Generator	71 - 75	Head amplifier (Video)	71 - 75
Bild - Kopfverstärker	76 - 79	Character / Data Generator	76 - 79
Fernbedienung	80 - 83	Remote control	80 - 83
Tips zur Fehlersuche	84 / 85	Hints for fault location	84 / 85
Mechanischer Teil	**86 - 104**	**Mechanical part**	**86 - 104**
Explosionszeichnungen	**105 - 108**	**Exploded view**	**105 - 108**

I	F	E	
Tecnica CHIP	Technologie CMS	Técnica de Chip's	3 / 4
Prescrizioni de sicurezza	Prescriptions de securite	Recomendamos de seguridad	4
Norme di sicurezza		Disposiciones para la seguridad	5 / 6
Componenti MOS	Circuits MOS	Técnica MOS	7
Oscillogrammi	Oscillogrammes	Oscilogramas	8
Codice a colore	Code de désignation de couleurs	Codigo de colores	8
Abbreviazioni, Simboli sullo schema, Terminologia	Abreviations, Symboles schema, termes	Abreviaturas, Simbolos en los esquemas, Términos	9 - 14
Parte meccanica			86 - 104

Ausgabe: 8932
Issue

Änderungen vorbehalten
Subject to modification

D Meßgeräte / Meßmittel	GB Test equipment / aids
Zweikanaloszilloskop	Dual channel oscilloscope
Regeltrenntrafo	Variable isolating transformer
Digitalmultimeter	Digital multimeter
Millivoltmeter	Millivoltmeter
Tongenerator	AF Generator
Stabilisiertes Netzgerät	Stabilized power supply
Frequenzzähler	Frequency counter
Farbgenerator	Colour generator

		Ident Nr./Part no
Kopfscheibenabzieher (VFK 0341)	Head wheel extractor (VFK 0341)	340 218
Referenzplatte (VFK 0387)	Tension post adjustment plate (VFK 0387)	75 4865
Einstellplatte (VFK 0191)	Post adjustment plate (VFK 0191)	75 4254
Höhenmeßuhr (VFK 0190)	Dial hight gauge (VFK 0190)	75 4255
Höhenlehre (VFK 0344)	Hight gauge (VFK 0344)	73 4308
Bandzugmesser (VFK 0132)	Back tension meter (VFK 0132)	75 4256
Kontaktor (0,1N . . . 1N)	Tension gauge (0.1N . . . 1N)	75 1022
Einstellschraubendreher	Post adjustment screw driver	75 4258
Sechskant-Stiftschlüssel 2mm	Hexagonal wrench 2mm	73 4309
Testcassette	Test cassette	75 2945
Testcassette (HiFi)	Test cassette (HiFi)	75 3709
Service Adapter 503 (für Kopfverstärker)	Service adapter 503 (for Head amplifier)	75 4776

Diese Meßmittel können Sie über die Serviceorganisation beziehen. Wir weisen jedoch darauf hin, daß es sich hierbei z.T. um Meßmittel handelt, die am Markt bereits eingeführt sind.

Testcassette
Ident Nr. 75 2945

- Farbtestbild mit Dropout-Einblendung
- 6,3 kHz - Senkrecht-Vollspuraufzeichnung und Bezugspegel 333 Hz in dreiminütigem Wechsel.

Testcassette (HiFi)
Sach-Nr. 75 3709

- Farbtestbild mit Dropout-Einblendung
- Längsspur - Ton : 6,3 kHz und 333 Hz
- FM - Ton : 1 kHz Vollpegel (± 50 kHz Hub)

You can order these test equipments from the Service organization.We refer to you that these test equipments are already obtainable on the market.

Test cassette
Part no. 75 2945

- Colour test pattern with dropout recording
- 6.3 kHz vertical full-track recording alternating with 333 Hz reference level every 3 minutes.

Test cassette (HiFi)
Part no. 75 3709

- Colour test pattern with dropout recording
- Longitudinal track sound : 6.3 kHz and 333 Hz
- FM sound : 1 kHz full level (± 50 kHz deviation)

Technische Daten	Specification	
1/2 " Video - Cassettenrecorder	1/2 " video cassette recorder	
System	System	VHS
Bandgeschwindigkeit	Tape speed	2,339 cm / s
Aufzeichnungsgeschwindigkeit	Head to tape speed	4,84 m / s
Max. Spielzeit	max. playing time	240 min.
FS-Norm	TV standard	CCIR, PAL B/G/H CCIR, SECAM B/G
Video	**Video**	
Signal / Rauschabstand	Signal / noise ratio	≥43 dB
Auflösung	Video resolution	ca. /approx. 3 MHz
Ton	**Sound**	
Frequenzgang	Frequency response	40 Hz...10 kHz ± 5 dB
Störabstand	Signal / noise ratio	> 46 dB_A
Löschoszillator	Erase oscillator frequency	62,5 kHz ± 2,5 kHz
Gleichlaufschwankung	Wow and flutter	≤ ±0,35 % DIN
Netzspannung	**Mains voltage**	180-240 V~
Netzfrequenz	**Mains frequency**	50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme	**Power consumption**	
– Aufnahme	– Record	ca./approx. 19 W
– Stop	– Stop	ca./approx. 9 W
Umgebungstemperatur	**Ambient temperature**	+ 5 °C . . . + 40 °C
Relative Luftfeuchte	**Relative humidity**	≤ 80 %
Betriebslage	**Operating position**	horizontal / orizzontale

D CHIP Technik

Aus- und Einlöten von CHIP-Bauteilen

- Verwenden Sie nur einen Niedervoltlötkolben mit Temperaturregelung.
- Die Löttemperatur sollte ca. 240 °C betragen (max. 300 °C).
- Halten Sie die Lötzeit so kurz wie möglich.
- Belassen Sie CHIP-Bauteile bis zur Bearbeitung in der Originalverpackung. Damit wird die Oxidation der Stirnkontakte vermieden.
- Berühren Sie CHIP- Bauteile nicht mit der bloßen Hand.

Auslöten von CHIP-Bauteilen

1. Schritt: CHIP- Lötstelle mit Sauglitze absaugen (Fig. 1).
2. Schritt: CHIP-Enden, bzw. das komplette CHIP-Bauteil erwärmen. CHIP von der Klebung ohne Kraftaufwand abdrehen, damit unter dem CHIP liegende Leiterbahnen nicht abgerissen werden (Fig. 2).

Achtung! Ausgelötetes CHIP nicht wiederverwenden! Die leitende Schicht kann ausgebrochen sein.

Einlöten von CHIP-Bauteilen

3. Schritt: Lötpunkt von Lötrückständen säubern. Lötperle anbringen (Fig. 3).
4. Schritt: CHIP an der Lötstelle ansetzen, zentrieren und anlöten (Fig. 4).
5. Schritt: Freie Seite löten. Nach dem Erkalten die erste Lötstelle nochmals nachlöten (Fig. 5).

I Tecnica CHIP

Saldatura e dissaldatura di componenti MOS

- Impiegare un saldatore a basso voltaggio con regolazione della temperatura.
- Temperatura del saldatore: ca. 240 °C (valore massimo 300 °C).
- Il tempo di saldatura deve essere il più breve possibile.
- Il componente CHIP deve rimanere nell´imballaggio originale fino al momento del suo impiego per evitare che le superfici di contatto si ossidino.
- Non toccare i componenti CHIP con mani nude.

Dissaldatura di un CHIP

1. Aspirare i punti di saldatura del CHIP con una calza dissaldante (Fig. 1).
2. Riscaldare le superfici di contatto del CHIP risp. te tutto il CHIP e staccarlo con cautela. Attenzione a non esercitare for za per non danneggiare le piste sottostanti (Fig. 2).

Attenzione! Non impiegare più il CHIP dissaldato, perchè il corpo elettrico può presentare delle rotture.

Saldatura di un CHIP

3. Pulire il punto dai residui di saldatura. Applicare una goccia di stagno (Fig. 3).
4. Appoggiare il CHIP sul punto di saldatura, centrarlo e quindi saldarlo (Fig. 4).
5. Saldare la superfici di contatto libera e, dopo che questa si è raffreddata, saldare nuovamente la superfici opposta (Fig. 5).

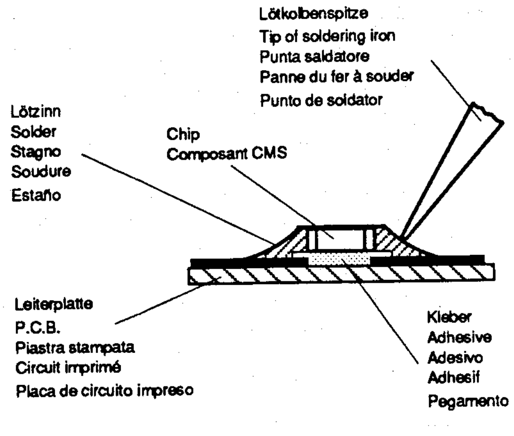


Fig. 1

GB CHIP Technology

Soldering and unsoldering of CHIP components

- Use only low-voltage soldering irons with temperature control.
- Permissible soldering temperatures are approx. 240 °C up to max. 300 °C.
- Keep the soldering period as short as possible.
- Keep the CHIP components in their original packages until they are used to avoid oxidation of the end contacts.
- Do not touch CHIP components with bare hands.

Unsoldering of CHIP components

1. step: Clean the CHIP soldering point with a solder wick (Fig. 1).
2. step: Warm up the ends of the CHIP or the whole CHIP component and remove the CHIP from the adhesive by turning it without application of force so that the tracks beneath the CHIP do not break (Fig. 2).

Attention! Do not use unsoldered CHIPS any more! The conductive layer may be broken.

Soldering of CHIP components

3. step: Remove possible residues from the soldering point. Then apply a solder bead (Fig. 3).
4. step: Put the CHIP onto the soldering point, then center and fix it (Fig. 4).
5. step: Solder the free end of the CHIP and resolder the first soldering point after it has cooled (Fig. 5).

F Technologie CMS

Soudure des composants CMS

- Utiliser exclusivement un fer à souder à basse tension et réglage thermique
- La température de soudure doit être de 240 °C environ (max. 300 °C).
- L´opération doit être très brève.
- Conserver les composants CMS dans leur emballage d´origine jusqu´au moment de leur utilisation, ceci pour éviter l´oxydation des contacts externes.
- Ne pas toucher les composants CMS à la main nue.

Dessoudage des composants CMS

1. Aspirer la soudure du composant CMS à la l´aide de la tresse à souder (Fig. 1).
2. Chauffer légèrement les contacts externes du composant CMS ou le composant lui-même. Retirer ce dernier avec précaution en le tournant afin d´éviter un arrachement des circuits imprimés situés sous le composant (Fig. 2).

Attention! Ne pas réutiliser les composants CMS, la face conductrice puovant être endomagée.

Soudure des composants CMS

3. Aspirer les restes de soudure sur le circuit. Poser une pointe de soudure (Fig. 3).
4. Poser le composant CMS sur cette pointe de soudure, centrer et souder. Maintenir le composant CMS à l´aide d´une pince brucelle (Fig. 4).
5. Effecteur la même opération pour l´autre coté. Terminer la première soudure (Fig. 5).

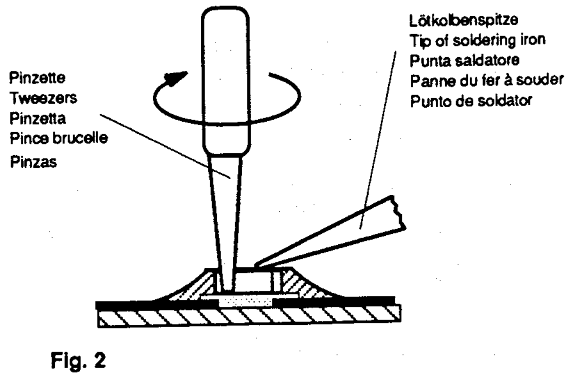


Fig. 2

(E) Técnica de CHIP´s

Soldaje y desoldaje de CHIP´s

- Emplear sólo un soldador de bajo voltaje con regulación de temperatura.
- La temperatura del soldador debe ser de aprox. 240 °C (máx. 300 °C).
- El tiempo de soldadura debe de ser lo más corto posible.
- Dejar los componentes CHIP hasta su montaje en el embalaje original. Con ello se evita la oxidación de los contactos frontales.
- No tocar con las manos los componentes CHIP.

Desoldaje de un CHIP

Primer paso: Aspirar el estaño del punto de soldadura con un aspirador de los tipos de pera o de resorte (Fig. 1).

Segundo paso: Calentar los extremos o todo el CHIP y girarlo con las pinzas. No hacer fuerza para que la placa de circuito impreso no resulte dañada. Cuidar de que las pistas situadas debajo del CHIP no se suelten de la placa, ya que éstas también están pegadas (Fig. 2).

Ciudado! **No volver a utilizar el CHIP desoldado. La capa eléctrica puede estar interrumpida.**

Soldadura de CHIP´s

Tercer paso: Limpiar el punto de soldadura de residuos de la soldadura anterior. Poner una gota de estaño (Fig. 3).

Cuarto paso: Colocar el CHIP sobre la gota estaño, centrarlo y soldarlo (Fig. 4).

Quinto paso: Soldar la parte libre y, después enfriarse, soldar también la parte opuesta (Fig. 5).

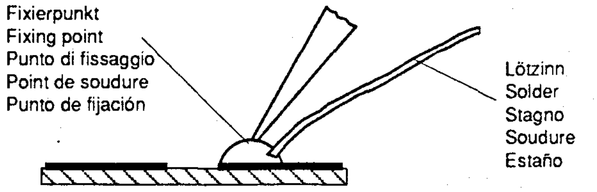


Fig. 3

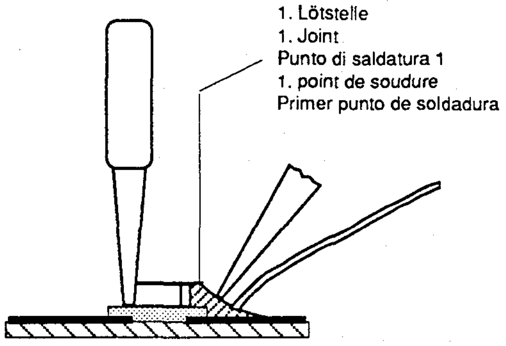


Fig. 4

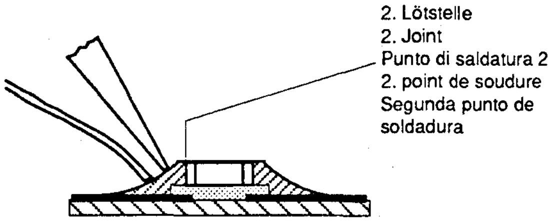


Fig. 5

Sicherheitsvorschriften / Safety requirements / Prescrizioni de sicurezza / Prescriptions de sécurité / Prescripciones de seguridad

(D) **Achtung:** Bei Eingriffen ins Gerät sind die Sicherheitsvorschriften nach VDE 701 (reparaturbezogen) bzw. VDE 0860 / IEC 65 (gerätebezogen) zu beachten!

⚠ Bauteile nach IEC- bzw. VDE-Richtlinien ! Im Ersatzfall nur Teile mit gleicher Spezifikation verwenden!

MOS - Vorschriften beim Umgang mit MOS - Bauteilen beachten!

(GB) **Attention:** Please observe the applicable safety requirements according to VDE 701 (concerning repairs) and VDE 0860 / IEC 65 (concerning type of product)!

⚠ Components to IEC or VDE guidelines! Only use components with the same specifications for replacement!

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

(I) **Attenzione:** Osservarne le corrispondenti prescrizioni di sicurezza VDE 701 (concernente servizio) e VDE 0860 / IEC 65 (concernente il tipo di prodotto)!

⚠ Componenti secondo le norme VDE risp. te IEC! In caso di sostituzione impiegare solo componenti con le stesse caratteristiche.

Osservare le relative prescrizioni durante, lavori con componenti **MOS**!

(F) **Attention:**
Prièred´observer les prescriptions de sécurite VDE 701 (concernant les réparations) et VDE 0860 / IEC 65 (concernant le type de produit)!

⚠ Composants répondant aux normes VDE ou IEC. Les remplacer uniquement par des composants ayant les mêmes spécifications.

Lors de la manipulation des circuits MOS, respecter les prescribtions MOS!

(E) **Atención:** Recomendamos las normas de seguridad VDE u otras normas equivalentes, por ejemplo: VDE 701 para reparaciones, VDE 0860 / IEC 65 para aparatos!

⚠ *Componentes que cumplen las normas VDE/IEC. En caso de sustitución, emplear componentes con idénticas especificaciones!*

Durante la reparacion observar las normas sobre componentes **MOS**!

(USA) **U.S. & Canada**

Attention: Because of autovoltage facility this set can be operated from AC mains from 180 - 240 V, 50/60 Hz. Also observe the information given on the rear of the set.

⚠ CAUTION: For continued protection against risk of fire replace only with same type fuses!
CAUTION: To reduce the risk of electric shock, do not remove cover (or back), no user-serviceable parts inside, refer servicing to qualified service personnel.

⚠ *Components to safety guidelines (IEC/U.L.)! Only use components with the same specifications for replacement!*
Observe by checking leakage-current or resistance measurement that the exposed parts are acceptably insulated from the supply circuit.

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

D

Sicherheitsbestimmungen

Nach Servicearbeiten ist bei Geräten der Schutzklasse II die Messung des Isolationswiderstandes und des Ableitstromes bei eingeschaltetem Gerät nach **VDE 0701 / Teil 200** bzw. der am Aufstellort geltenden Vorschrift, durchzuführen!

Dieses Gerät entspricht der Schutzklasse II, erkennbar durch das Symbol ▣ .

Messen des Isolationswiderstandes nach VDE 0701.

Isolationsmesser (U_{Test} = 500 V-) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:

$R_{Isol} \geq 2\ M\Omega$ bei U_{Test} = 500 V-
Meßzeit: ≥ 1 s

Anmerkung: Bei Geräten der Schutzklasse II kann durch Entladungswiderstände der Meßwert des Isolationswiderstandes konstruktionsbedingt < 2 MΩ sein. In diesen Fällen ist die Ableitstrommessung maßgebend.

GB

Safety Standard Compliance

After service work on a product conforming to the Safety Class II, the insulating resistance and the leakage current with the product switch on must be checked according to **VDE 0701** or to the specification valid at the installation location!

This product conforms to the Safety Class II, as identified by the symbol ▣ .

Measurement of the Insulation Resistance to VDE 0701

Connect an Insulation Meter (U_{Test} = 500 V-) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sokkets, buttons, decorative parts,etc.) made from metal or metal alloy. The product is fault free if

$R_{Isol} \geq 2\ M\Omega$ at U_{Test} = 500 V-
Measuring time: ≥ 1s

Comment: On product conforming to the Safety class II the Insulation Resistance can be < 2 MOhm, dependent contructively on discharge resistors. In this cases, the check of the leakage current is significant.

I

Norme di sicurezza

Successivamente ai lavori di riparazione., negli apparecchi della classe di protezione. II occorre effettuare la misura della resistenza di isolamento e della corrente di dispersione quando l'apparecchio e'acceso, secondo le norme **VDE 0701 / parte 200** e rispettivamente le norme locali!

Questo apparecchio corrisponde alla classe di protezione II ed è riconoscibile dal simbolo ▣

Misura della resistenza di isolamento secondo VDE 0701

Applicare il misuratore di isolamento (tens.$_{prova}$ = 500V-) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega metallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:

$R_{Isol} \geq 2\ M\Omega$ con tens.$_{prova}$ = 500 V-
Tempo di misura: ≥ 1s

Nota: Negli apparecchi della classe II, che per motivi costruttivi dispongono di resistenze di dispersione, il valore di misura della resistenza di isolamento può essere inferiore a < 2 MΩ. In questi casi è determinante la misura della corrente di dispersione.

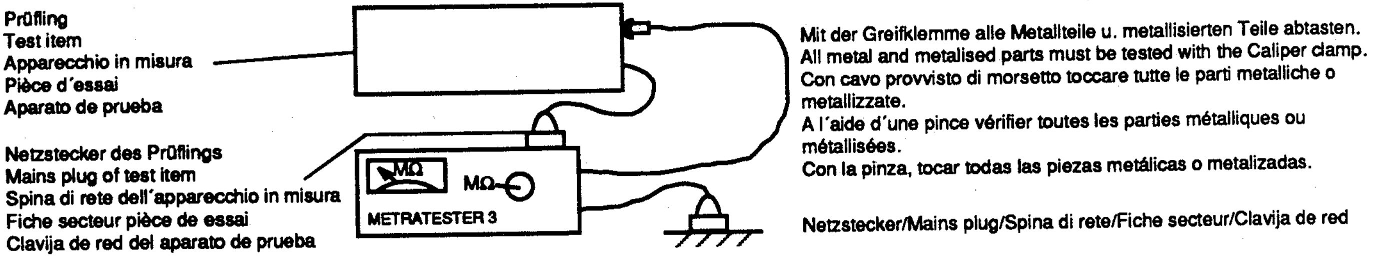

Prüfling
Test item
Apparecchio in misura
Pièce d'essai
Aparato de prueba
Netzstecker des Prüflings
Mains plug of test item
Spina di rete dell'apparecchio in misura
Fiche secteur pièce de essai
Clavija de red del aparato de prueba
MΩ
MΩ
METRATESTER 3
Mit der Greifklemme alle Metallteile u. metallisierten Teile abtasten.
All metal and metalised parts must be tested with the Caliper clamp.
Con cavo provvisto di morsetto toccare tutte le parti metalliche o metallizzate.
A l'aide d'une pince vérifier toutes les parties métalliques ou métallisées.
Con la pinza, tocar todas las piezas metálicas o metalizadas.
Netzstecker/Mains plug/Spina di rete/Fiche secteur/Clavija de red

Fig. 1

Messen des Ableitstromes nach VDE 0701.

Ableitstrommesser (U_{Test} = 220 V~) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem

$I_{Ableit} \leq 1$ mA bei U_{Test} = 220V~
Meßzeit ≥ 1 s

Measurement of the Leakage Current to VDE 0701.

Connect the Leakage Current Meter (U_{Test} = 220V~) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, screws, etc.) made from metal or metal alloy. The product is fault free if $I_{Leak} \leq 1$mA at U_{Test} = 220V ~
Measuring time: ≥ 1 s

Misura della corrente di dispersione secondo VDE 0701

Applic. il misuratore di isolamento (tens. $_{prova}$ = 220 V~) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega matallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:

$I_{disp.} \leq 1$ mA con tens.$_{prova}$ = 220 V~
Tempo di misura : ≥ 1 s

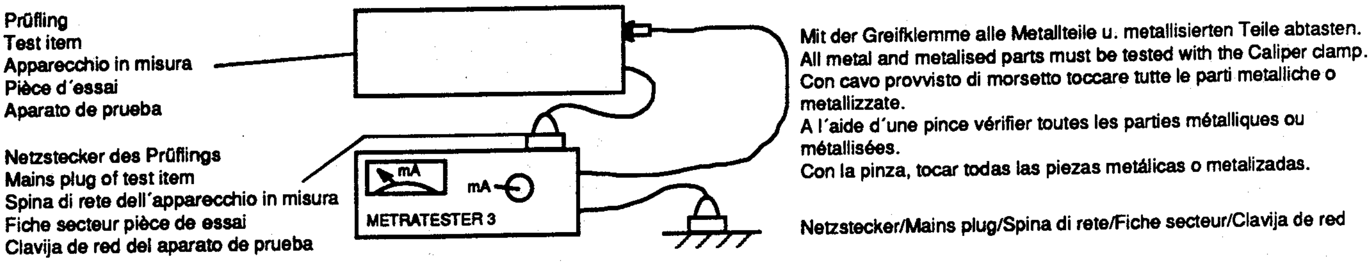

Prüfling
Test item
Apparecchio in misura
Pièce d'essai
Aparato de prueba
Netzstecker des Prüflings
Mains plug of test item
Spina di rete dell'apparecchio in misura
Fiche secteur pièce de essai
Clavija de red del aparato de prueba
mA
mA
METRATESTER 3
Mit der Greifklemme alle Metallteile u. metallisierten Teile abtasten.
All metal and metalised parts must be tested with the Caliper clamp.
Con cavo provvisto di morsetto toccare tutte le parti metalliche o metallizzate.
A l'aide d'une pince vérifier toutes les parties métalliques ou métallisées.
Con la pinza, tocar todas las piezas metálicas o metalizadas.
Netzstecker/Mains plug/Spina di rete/Fiche secteur/Clavija de red

Fig. 2

Wir empfehlen die Messungen mit dem **METRATESTER 3** durchzuführen. (Meßgerät zur Prüfung elektrischer Geräte nach VDE 0701).

Metrawatt GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

Ist die Sicherheit des Gerätes nicht gegeben, weil

- eine Instandsetzung unmöglich ist
- oder der Wunsch des Benützers besteht, die Instandsetzung nicht durchführen zu lassen,

so muß dem Betreiber die vom Gerät ausgehende Gefahr schriftlich mitgeteilt werden.

We recommend that the measurements are carried out using the **METRATESTER 3**. (Test equipment for checking electrical products to VDE 0701).

Metrawatt GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

If the safety of the product is not proved, because

- a repair and restoration is impossible
- or the request of the user is that the restoration is not to be carried out, the operator of the product must be warned of the danger by a written warning.

Si raccomanda di effettuare le misure con lo strumento **METRATESTER 3** (strumento di misura per il controllo di apparecchi elettrici secondo VDE 0701).

Metrawatt GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

Se la sicurezza dell'apparecchio non è raggiunta, perchè

- una riparazione non è possibile
- oppure è desiderio del cliente che una riparaz. non avvenga in questi casi si deve comunicare per iscritto all'utilizzat. la pericolosità dell'apparecchio riguardo il suo isolamento.

Empfehlungen für den Servicefall

- Nur Original-Ersatzteile verwenden.
- Bei Bauteilen oder Baugruppen mit der Sicherheitskennzeichnung ⚠ sind Original-Ersatzteile zwingend notwendig.
- Auf Sollwert der Sicherungen achten.
- Zur Sicherheit beitragende Teile des Gerätes dürfen weder beschädigt noch offensichtlich ungeeignet sein.
- Dies gilt besonders für Isolierungen und Isolierteile.
- Netzleitungen und Anschlußleitungen sind auf äußere Mängel vor dem Anschluß zu prüfen. Isolation prüfen!
- Die Funktionssicherheit der Zugentlastung und von Biegeschutz-Tüllen ist zu prüfen.
- Thermisch belastete Lötstellen absaugen und neu löten.
- Belüftungen frei lassen.

Recommendation for service repairs

- Use only original spare parts.
  With components or assemblies accompanied with the Safety Symbol ⚠ only original-spare parts are strictly to be used.
- Use only original fuse value.
- Safety compliance, parts of the product must not be visually damaged or unsuitable. This is valid especially for insulators and insulating parts.
- Mains leads and connecting leads should be checked for external damage before connection. Check the insulation!
- The functional safety of the tension relief and bending protection
  bushes are to be checked:
- Thermally loaded solder pads are to suck off and re-soldered.
- Ensure that the ventilation slots are not obstructed.

Raccomandazione per il servizio assistenza

- Impiegare solo componenti originali:
  I componenti o i gruppi di componenti contraddistinti dall'indicaz. ⚠ devono assolutamente venir sostituiti con parti originale.
- Osservare il valore nominale dei fusibili.
- I componenti che concorrono alla sicurezza dell'apparecchio non possono essere nè danneggiati nè risultare visibilmente inadatti. Questo vale soprattutto per isolamenti e parti isolate.
- I cavi di rete e di collegamento vanno controllati prima dell'utilizzo affinchè non presentino imperfezioni esteriori. Controllare l'isolamento.
- E´necessario controllare la sicurezza dei fermacavi e delle guaine flessibili.
- Saldature caricate termicam. vanno rifatte.
- Lasciare libere le fessure di areazione.

(F)

Prescriptions de securite

Suite aux travaux de maintenance sur les appareils de la classe II, il convient de mesurer la résistance d'isolement et le courant de tuite sur l'appareil en état de marche, contormément á la norme **VDE 0701 §200**, ou selon les prescriptions en vigueur sur le lieu de tonctionnement de l'appareil!
Cet appareil est contorme aux prescriptions de sécurité classe II, signaléé par le symbole ▣ .

Mesure de la resistance d'isolement selon VDE 0701
Brancher un appareil de mesure d'isolaton (U_{test} = 500 V-) simultanément sur les deux pôles secteur et entre toutes les parties métalliques ou métallisées accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.).
Le tonctionnement est correct lorsque:

$R_{isol} \geq 2\ M\Omega$ pour une U_{test} : 500V-
Durée de la mesure: ≥ 1s

Observations: L'isolation des appareils de la classe II, de part leur conception résistance de décharge), peut étre intérieur á 2 MΩ, (Fig. 1).

Mesure du courant de fuite selon VDE 0701
Brancher un ampèremètre du courant de fuite (U_{test} = 220V~) simultanément sur les deux pôles du secteur et entre toutes les parties métalliques ou métallisée accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.). Le tinctionnement est correct lorsque (Fig. 2): $I_{fuite} \leq 1mA$ pour U_{test} : 200V~
Durée de la mesure ≥ 1 s.

Pour ces mesures, nous préconisons l'utilisation du **METRATESTOR 3** (instrument de mesure pour le contrôle d'appareils électriques conformes á la norme VDE 0701).

METRAWATT GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

Dans le cas où la sécurité de l'appareil nèst pas assurée pour les aisons suivantes:

- la remise en état est impossible
- l'utilisateur ne souhaîte pas la remise en état de l'appareil. l'utilisateur doit être informé par écrit du danger que représente lùtilisation de l'appareil.

Recommandations pour la maintenance

- Utiliser exclusivement des piéces de rechange d'origine. Les composants et ensembles de composants signalés par le symbole ⚠ doivent être impérativement remplacés par des pièces d'origine.
- Respecter la valeur nominale des tusibles.
- Veiller au bon état et la conformité des pièces contribuant à la sécurité de tonctionnement de l'appareil. Ceci s'applique particuliérement aux isolements et pièces isolantes.
- Véritier le bon état extérieur des câbles secteur et des câbles de raccordement au point de vue isolement avant la mise sous tènsion.
- Véritier le bon état des protections de gaine.
- Nettoyer les soudures avant de les renouveler.
- Dégager les voies d'aération.

(E)

Disposiciones para la seguridad

Después de operaciones de servicio en aparatos de la clase de proteccion II, se llevará a cabo la medida de la resistencia de aislamiento y de la corriente derivada, con el aparato conectado, de acuerdo con **VDE 0701** o de las disposiciones vigentes en el lugar de instalación.
Este aparato corresponde a la clase de protección II, reconocible por el simbolo ▣ .

Medida de la **resistencia de aislamiento** según **VDE 0701.** Aplicar el medidor de aislamiento (U_{prueba} = 500 V-), simultáneamente, a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tomillos, etc.) de matal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con:

$R_{aisl} \geq 2\ M\Omega$ con U_{prueba} = 500 V-
Tiempo de medida ≥ 1 seg.

Observación: En aparatos de la clase de protecciòn II, condicionado por la construcción y por resistencias de descarga, el valor de medida de la resistencia de aislamiento puede ser superior a < 2 MΩ. En este caso es decisiva la medida de la corriente derivada (Fig.1).

Medida de la **corriente derivada** de acuerdo con **VDE 0701.** Aplicar el medidor de corriente derivada (U_{prueba} = 220 V~) simultáneamente a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tomillos, etc.) de matal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con (Fig.2):

$I_{deriv} \leq 1$ mA con U_{prueba} = 220 V~.
Tiempo de medida : ≥ 1 seg.

Aconsejamos llevar a cabo las medidas con el **METRATESTER 3** . (Instrumento de medida para la comprobación de aparatos eléctricos según VDE 0701).

METRAWATT GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

Si no se cumple la seguridad del aparato, poroue

- la puesta en orden es imposible, o
- esiste el desco del usuario de no realizarla, se ha de comunicar a quien lo haga funcionar, por escrito, del peligro dimanante del aparato.

Recomendaciones para caso de servicio

- Emplear sólo componentes originales.
  Con componentes o grupos constructivos con el indicativo de seguridad ⚠ son de obligada neccsidad piezas de repuesto originales.
- Las vartes del aparato que contribuyan a la seguridad del mismo no deben estar deterioradas ni ser manifiestamente inadecuadas. Esto es especialmente válido para aislamientos o piezas aislantes.
- Los cables de red y de conexión se comprobarán, antes de conectarlos, en cuanto a defectos externos. Comprobar el aislamiento.
- Se ha de comprobar la función de seguridad de la compensación de tiro o de los manguitos de protección contra doblamientos.
- Repasar los puntos de soldadura sometidos a carga térmica.
- Mantener libres los canales aireación.

D

Behandlung von MOS-Bauelementen

Schaltungen in MOS-Technik bedürfen besonderer Vorsichtsmaßnahmen gegenüber statischer Aufladung. Statische Aufladungen können an allen hochisolierenden Kunststoffen auftreten und auf den Menschen übertragen werden, wenn Kleidung und Schuhe aus synthetischem Material bestehen.
Schutzstrukturen an den Ein- und Ausgängen der MOS-Schaltungen geben wegen ihrer Ansprechzeit nur begrenzte Sicherheit.
Bitte beachten Sie folgende Regeln, um Bauelemente vor Beschädigung durch statische Aufladungen zu schützen:

1. MOS-Schaltungen sollen bis zur Verarbeitung in elektrisch leitenden Verpackungen verbleiben. Keinesfalls MOS-Bauteile in Styropor oder Plastikschienen lagern oder transportieren.
2. Personen müssen sich durch Berühren eines geerdeten Gegenstandes entladen, bevor sie MOS-Bauteile anfassen.
3. MOS-Bauelemente nur am Gehäuse anfassen, ohne die Anschlüsse zu berühren.
4. Prüfung und Bearbeitung nur an geerdeten Geräten vornehmen.
5. Lösen oder kontaktieren Sie MOS-ICs in Steckfassungen nicht unter Betriebsspannung.
6. Bei p-Kanal-MOS-Bauelementen dürfen keine positiven Spannungen (bezogen auf den Substratanschluß VSS) an die Schaltung gelangen.

Lötvorschriften für MOS-Schaltungen:

- Nur netzgetrennte Niedervoltlötkolben verwenden.
- Maximale Lötzeit 5 Sekunden bei einer Lötkolbentemperatur von 300 °C bis 400 °C.

I

Impiego dei componenti MOS

I circuiti in tecnica MOS necessitano di una particolare attenzione per evitare le scariche elettrostatiche.
Tutti i materiali sintetici ad alto potere isolante possono caricar si staticamente e queste cariche possono trasmettersi all'uomo, par ticolarmente se scarpe o vestiti sono sintetici.
Le strutture di sicurezza sull'ingresso e sull'uscita dei circuiti MOS hanno un'efficacia limitata a causa del loro periodo di intervento.
Per proteggere i componenti MOS dalle scariche elettrostatiche si consiglia di adottare le seguenti precauzioni:

1. Fino al momento del loro impiego, i MOS devono restare in materiale elettricamente conduttivo. Non trasportarli o depositarli mai in listelli di plastica o in polistirolo.
2. Le persone che maneggiano i componenti MOS devona prima scaricar si elettrostaticamente toccando un oggetto con collegamento a massa.
3. Maneggiare i componenti MOS toccandone solo l'involucro e mai i piedini.
4. Controlli e lavorazioni devono avvenire soltanto su apparecchi con messa a terra.
5. Non inserire e non staccare mai gli integrati MOS dagli zoccoli quando la tensione di alimentazione è collegata.
6. Ai componenti MOS canale P non devono giungere tensioni positive (rif. a collegamento del substrato VSS).

Norme di taratura per gli integrati MOS:

- Impiegare solo saldatori a bassa tensione con separazione dalla rete.
- Il tempo massimo di saldatura è di 5 sec. con una temperatura del saldatore compresa fra 300 °C e 400 °C.

GB

Handling of MOS Chip Components

MOS circuits require special attention with regard to static charges. Static charges may occur with any highly insulating plastics and can be transferred to persons wearing clothes and shoes made of synthetic materials.
Protective circuits on the inputs and outputs of MOS circuits give protection to a limited extent only due to the time of reaction.
Please observe the following instructions to protect the components against damages from static charges:

1. Keep MOS components in conductive packages until they are used. MOS components must never be stored or transported in Styropor materials or plastic magazines.
2. Persons have to rid themselves of electrostatic charges by touching a grounded object before handling MOS components.
3. Take the chip by the body without touching the terminals.
4. Use only grounded instruments for testing and processing purposes.
5. Remove or connect MOS ICs with in mounting sockets only if the operating voltage is disconnected.
6. The circuits of p-channel MOS components must not be connected to positive voltages (with reference to bulk VSS).

MOS Soldering Instructions

- Use only mains isolated low-voltage soldering irons.
- Maximum soldering period 5 seconds at a soldering iron temperature of 300 to 400 degrees Celsius.

F

Précautions à prendre pour la manipulation des circuits MOS

Les circuits équipés en technique MOS exigent des précautions particulières contre les charges statiques.
Des charges statiques peuvent se créer sur toutes les matières synthétiques à fort pouvoir isolant, elles peuvent se transmettre au corps humain et le risque est d'autant plus important si la personne porte des vêtements ou des chaussures en matière synthétique.
Les systèmes de protection dont sont équipées les entrées et sorties des circuits MOS n'apportent qu'une sécurité limitée du fait de leur temps de fonctionnement.
Afin de protéger les composants contre les charges statiques, il est recommandé d'observer règles suivantes:

1. Les circuits MOS doivent rester placés dans un matériau conducteur jusqu'au moment de leur utilisation. Il ne doivent en aucun cas être stockés ou transportés dans du styropore ou sur des bandes de plastique.
2. Les personnes travaillant sur des circuits MOS doivent au préalable se décharger de leur charge statique en touchant un object mis à terre.
3. Les ensembles équipés de circuits MOS doivent être saisis uniquement par leur boîtier, on ne doit pas toucher les broches de raccordement.
4. On ne doit effectuer de contrôles et travaux que sur des appareils mis à la terre.
5. Ne jamais retirer ou raccorder un circuit MOS sur un appareil sous tension.
6. Les circuits MOS canal p ne doivent en aucun cas recevoir de tensions positives (en VSS par rapport à la liaison vers le substrat).

Prescription de soudure sur les circuits MOS

- N'utiliser que des fers à souder basse tension isolés du secteur
- Temps de soudre maximum : 5 secondes pour une température comprise entre 300 °C et 400 °C.

E

Tratamiento de componentes en técnica MOS

Los circuitos contruídos en técnica MOS precisan un cuidado especial contra las cargas estáticas.

En todos los materiales plásticos de elevado aislamiento pueden aparecer cargas estáticas y también ser transmitidas a la personas, especialmente cuando las ropas y zapatos son de materia sintética.

Las estructuras de protección en las entradas y salidas de los integrados MOS, debido a su tiempo de conexión, proporcionan sólo una limitada seguridad.

Para proteger los módulos de las descargas estáticas es aconsejable prestar atención a las siguientes reglas:

1. Los circuitos integrados MOS deben permanecer envueltos en un material conductor hasts el momento de su empleo. En ningún caso se les colocará ni transportará en recepientes de styropor o guías de plástico.
2. Las personas que trabajan con elementos MOS deben descargarse previamente tocando un objecto puesto a tierra.
3. Los elementos MOS sólo deben cogerse por la cápsula, sin rozar siquiera los terminales.
4. Pruebas y trabajos con los circuitos MOS sólo deben realizarse en aparatos que estén puestos a tierra.
5. No extraer ni establecer contacto bajo tensión de funcionamiento de los IC´s MOS enchufables.
6. En los componentes MOS canal-p no deben llegar tensiones positivas (con respecto a la tensión de substrato VSS) a los circuitos.

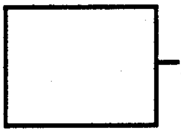
Prescipciones para la soldadura de los circuitos integrados MOS:

- Utilizar únicamente soldadores de baja tensión con transformador-separador de la red.
- Tiempo máximo de soldadura: 5 segundos con una temperatura entre 300 y 400 °C.

Hinweise zu den Oszillogrammen / Hints to the oscillograms / Note relative agli oscillogrammi / Indications pour les oscillogrammes / Observaciones con respecto a los oscilogramas

D GB I F E

Die Spannungswerte an den Oszillogrammen entsprechen Näherungswerten !
The voltages indicated in the oscillograms are approximates !
I valori delle tensioni indicati sugli oscillogrammi sono approssimativi !
Les valeurs de tension indiquées pour les oscillogrammes sont des valeurs approximatives!
Los valores de tensión en los oscilogramas son aproximados !



... V	Gleichspannungswert / DC voltage / Valore tensione continua / Tension continue / Valor de tensión continua
... V_{SS}	Spitze-Spitze - Wert / Peak to peak value / Valore picco-picco / Crête-crête / Valor pico a pico
... ms/cm	Zeitbasis des Oszilloskops / Time base of the oscilloscope / Base del tempo dell´oscilloscopio / Base de temps de l´oscilloscope/ Base de tiempo del oscilocopio
... Hz	Frequenz / Frequency / Frequenza / Fréquence / Frecuencia

Code zur Farbkennzeichnung / Code for designation of colours / Codice a colore / Code de désignation de couleurs / Codigo de colores

DIN IEC 757

D GB I F E

BK	Schwarz / Black / Nero / Noir / Negro	VT	Violett / Violet / Violetto / Violet / Violeto
BN	Braun / Brown / Bruno / Brun / Marron	GY	Grau / Grey / Grigio / Gris
RD	Rot / Red / Rosso / Rouge / Rojo	WH	Weiß / White / Bianco / Blanc / Blanco
OG	Orange / Orange / Arancione / Orange / Naranjo	PK	Rosa / Pink / Rosa / Rose / Rosa
YE	Gelb / Yellow / Giallo / Jaune / Amarillo	GD	Gold / Gold / Dorato / Doré / Oro
GN	Grün / Green / Verde / Vert / Verde	TQ	Türkis / Turquoise / Turchese / Turquoise / Turquis
BU	Blau / Blue / Blu / Bleu / Azul	SR	Silber / Silver / Argenteo / Argentin / Plata

Schaltplansymbole / Circuit diagram symbols / Symboles schema / Simboli sullo schema Simbolos en los esquemas

Ⓓ Ⓖⓑ Ⓕ Ⓘ Ⓔ

Schaltplansymbole für Video-/Chromasignale und Statusbefehle.
Circuit diagram symbols for video signals, chroma signals and status commands.
Symboles schema pour video / chroma et status de commandes.
Simboli per segnali video, chroma e situazioni di comando.
Simbolos de senales de video y croma de los status de mando.

	Unterschiedliche Signale auf einer Leitung/Various signals on one lead/Signaux different sur le même cable/Segnali differenti su una linea/Senales differentes en lu conduccion:
▭	–Aufnahme/Record/Enregistrement/Registrazione/Grabacion
▮	–Wiedergabe/Playback/Reproduction/Reproduzione/Reproduccion
U TUN. UST 0-9V	Abstimmspannung / Tuning voltage / Tension d'accord / Tensione di sintonia / Tension de sintonia
↘ ...	Optokopplerimpulse / Optocoupler pulses / Impulsions tachymetriques / Impulsi optoaccoppiatore / Impulsos tacometricos
U LP	Longplay-Umschaltung / Longplay switch over / Commutation longue duree / Commutazione longplay / Commutacion a longplay
U BZ	Bandzug-Spannung / Tape tension voltage / Tension de bande / Tensione nastro / Tension de cinta
U AUFN U AUFN	Aufnahme-Status / Record status / Status enregistrement Stato di registrazione / Status de grabacion
U AHF	HF- Aufnahmespannung / RF record voltage / Tension d'enregistrement HF / Tensione di registrazione HF / Status de grabacion RF
U PB	Wiedergabe-Status / Playback status / Status reproduction / Status reproduzione / Status reproduccion
U RE	RE-Status / RE status / Status RE / Stato RE / Status RE
U TEST	Schaltspannung für Testbildgenerator / Switching voltage for test pattern generator / Tension de commutation mire / Tensione di commutazione per generatore di prova / Activacion del generador de prueba
U PAY-TV	Pay-TV-Schaltspannung / Pay TV switching voltage / Tension de consommation/tele a peage / Tensione di commutazione TV a pagamento / conmutacion a TV de peaje
RESET	Reset-Impuls / Reset pulse / Impulsion de reset / Impulso reset / Impulso de reset
U BSL	Regelumschaltung bei BSL / Control switching during picture search / Tension de commutation en recherche visuelle / Tensione di regolazione durante la ricerca immagine / Conmutacion a busqueda de imagen
U BD III	BD. III-Umschaltung / BD. III switch-over / Commutation bande III / Commutazione banda III /Conmutacion banda III
U I/III	BD. I / III-Umschaltung / BD. I / III switch-over / Commutation bande I / III /Commutazione banda I / III Conmutacion banda I / III
U VHF	VHF-Umschaltung / VHF switch-over / Commutation VHF / Commutazione VHF / Conmutacion banda VHF
U UHF	UHF-Umschaltung / UHF switch-over / Commutation UHF / Commutazione UHF / Conmutacion banda UHF
HF AV	HF / AV-Umschaltung /RF / AV switch-over / Commutation HF / AV / Commutazione HF / AV / Conmutacion banda HF / AV
U AV U EURO-AV	AV-Schaltspannung / AV switching voltage / Tension de commutation AV / Tensione di commutazione AV / Tension de conmutacion AV
U AFB	Schaltspannung bei Aufnahme / Switching voltage for record / Tension de commutation en enregistrement / Tensione commut. in registrazione / Tension de conmutacion en grabacion

U HEIM	Heimlauf / Automatic unthread on switch off / Degament auto. par inter M/A / Sgancio autom. con spegnimento / Desenhebrado preventivo
U FKT	Funktion-Ein-Status / Function "ON" status / Statut marche / Funzione inserita / Activacion tension
BE BA	Bandanfang-/Bandende-Kennung / Tape start/tape end detection Identification debut/fin de bande / Identificazione inizio/fine nastro/ Identification de principio o fin de cinta
F1	Heizung F1/ Filament F1 / Filamento F1
F2	Heizung F2 / Filament F2 / Filamento F2
U WM1	Steuerspannung Wickelmotor 1 / Control voltage, winding motor 1 Tension de commande moteur 1 / Tensione di comando motore avvolgimento 1 / Tension de mando del motor 1
U WM2	Steuerspannung Wickelmotor 2 / Control voltage, winding motor 2 Tension de commande moteur 2 / Tensione di comando motore avvolgimento 2 / Tension de mando del motor 2
DATA	Datenleitung/ Data line / Ligne de donnes / Linea dati/ Linea datos
CLOCK CLK	Clockleitung / Clock line / Ligne horloge / Linea clock / Linea reloj
SDA	I²C-Bus-Datenleitung / I²C Bus data line / Ligne de donnes Bus I²C / Linea dati I²C-Bus / Linea datos del Bus I²C
SCL	I²C-Bus-Clockleitung / I²C Bus clock line / Ligne horloge Bus I²C Linea clock I²C-Bus / Linea reloj del Bus I²C
U VPS VT	Status VPS/Videotext / Status VPS/Teletexte / Stato VPS/Televideo / Status VPS/Teletexto
U EINF.	Einfädeln / Threading / Engagement de bande / Caricamento del nastro / Enhebrado
U AUSF	Ausfädeln / Unthreading / Degagement de bande / Scaricamento del nastro / Desenhebrado
$\overline{\text{DS}}$	Drum Stop-Pegel / Drum Stop Status / Niveau (tambour de tete arrete) / Livello stop tamburo / Nivel de detención del tambor
STROBE	Strobe
B	Blau / Blue / Bleu / Blu / Azul
R	Rot / Red / Rouge / Rosso / Rojo
G	Grün / Green / Vert / Verde
BA	Bandanfang / Start of tape / Debut de bande / Inizio nastro / Principio de cinta
BE	Bandende / End of tape / Fin de bande / Fine nastro/ Final de cinta
U WR-V U WR-V	Bild-WR-Status / Video WR status / Status WR Video (enregistrement/lecture) / Stato Video / Status grabacion/reproduccion Video
U NORM	Normumschaltung / Standard switch - over / Commutation norme / Commutazione de norma / Conmutacion de norma
HI - B	Kopfumschaltimpuls-Bild / Video head switching pulse / Impulsion de commutation tete image / Impulso di commutazione testina video / Conmutacion de cabezas de video
SP	Standbild / Still picture / Arrêt sur image / Fermo immagine / Imagen parada
ACL	Auslesetakt/Read out clock/Frequence de echanti'llonage/ Cadenza di analisi Frecuencia de lectura
▭	Rahmen/Frame/Cadre/Cornice/Marco
PIP ▮	Bild im Bild/Picture in picture/Image en image/Immagine nell'immagine/Imagen en imagen

U CM	Steuerspannung Capstanmotor / Control voltage, capstan motor / Tension de commande moteur cabestan / Tensione di comando motore capstan / Tension de mando del motor del capstan
U KM U KM	Steuerspannung Kopfradmotor/Control voltage, headwheel motor Tension de commande moteur tambour de têtes / Tensione di comando motore ruota testine / Tension de mando del motor del voiante de cabezas
FM - B	FM-Bild / FM picture / Image - FM / Immagine FM / FM de imagen
U BS	Bildspeicher-Status / Field Memory Status / Status mémoire images / Status memoria immagine / Status memoria de imagen
Y Y	Y-Eintastung / Y insertion / Insertion Y / Inserimento Y / Insercion Y
V	V-Eintastung / V insertion / Insertion V / Inserimento V / Insercion V
U KOIN.	Koinzidenz-Spannung / Coincidence voltage / Tension de coincidence / Tensione di coincidenza / Tension de coincidencia
U V	Freigabe für V-Eintastung / Field insertion enable / Validation impulsion V / Consenso per inserimento V / Habilitacion insercion V
U DOK	Dropout-Killerspannung / Dropout Killer Voltage / Tension de commutation dropout / Tensione di soppressione dropout / Tension de conmutacion dropout
U DOA	Dropout-Abschwächung / Dropout attenuation / Attenuation dropout / Attenuazione dropout / Atenuacion dropout
ZF	ZF-Signal / IF signal / Signal FI / Segnale FI / Senal de FI
FBAS	FBAS-Signal / CCVS signal / Signal Video-composite / Segnale FBAS (Video composito) / Senal completa de Videocolor
BAS	BAS-Signal / CVS signal / Signal Video / Segnale BAS (Video) / Senal completa de Video
B	Bildimpuls / Field pulse / Impulsion trame / Impulso di quadro / Impulsos de cuadro
SYN.GEM.	Synchrongemisch / Mixed sync. / Signeaux synchro / Sincronismo O/V / Sincronismos H / V
627 kHz	627 kHz-Signal (PAL) / 627 kHz Signal (PAL) / Signal 627 kHz (PAL) / Segnale a 627 kHz (PAL) / Senal de 627 kHz (PAL)
1.1 MHz	1,1 MHz-Signal (SECAM) / 1.1 MHz Signal (SECAM) / Signal 1,1 MHz (SECAM) / Segnale a 1,1 MHz (SECAM) / Senal de 1,1 MHz (SECAM)
F	Farbsignal / Chroma signal / Signal chroma / Segnale croma / Senal de croma
BK	Burst-Key-Impuls / Burst Key pulse / Impulsion Burst-Key / Impulso Burst-Key / Impulsos de puerta de Burst
U H H	Zeilen-Eintastung / Line insertion / Insertion ligne / Inserimento di riga / Insercion de linea
CTL SYN	Synchronimpuls / Sync pulse / Impulsion Synchro / Impulso di sincronismo / Impulsos de sincronismo
U PAL	PAL / $\overline{\text{NTSC}}$
U FMBK	FM-Bild-Kennung / FM picture identification / Identification Video/FM / Identificazione Video/FM / Identificacion FM imagen
AM FM FM AM	AM/FM-Umschaltung / AM/FM switch over / Commutation AM/FM Commutazione AM/FM / Conmutacion AM/FM
⊥	Masse / Chassis / Massa / Masa
* ⊥	Separate Masse / Separate chassis connection / Connection de masse separee / Massa separata / Conexion de masa separada
SCK	Serielle Clockleitung / Serial clock line / Ligne horlage serielle / Linea clock seriale / Linea serie de reloj
SO	Serielle Datenausgabe / Serial data output / Sortie serielle de donnes / Uscita dati seriali / Salida serie de datos
SI	Serielle Dateneingabe / Serial data input / Entree serielle de donnes / Ingresso dati seriali / Entrada serie de datos

UE	Datenübernahmeleitung / Data transfer line / Ligne echange de donnes / Linea di transferimento dati / Linea transferencia datos
$2F_{SC}$	Doppelte Hilfsträgerfrequenz / Double subcarrier frequency / Frequence double de la sous-porteus / Frequenza portante ausil. doppia / Doble frecuencia de portadora auxiliar
U DOS	DOS
WDG	Wiedergabe/Playback/Reproduction/Riproduzione/Reproduccion
CAM	Camera

Schaltplansymbole für Audiosignale-Statusbefehle
Circuit diagram symbols for Audio signals / Status commands
Symboles sur schema pour commandes de statut Audio
Simboli di comando Audio
Simbolos de las senales de Audio y status de mando

AUDIO	Audiosignal, Mono / Audio signal, Mono / Signal Audio, Mono / Segnale Audio, Mono / Senal de Audio, Mono
AUDIO-L	Audiosignal, links / Audio signal, left / Signal Audio, gauche / Segnale Audio, sinistro / Senal de Audio, izquierda
AUDIO-R	Audiosignal, rechts / Audio signal, right / Signal Audio, droit / Segnale Audio, destro / Senal de Audio, derecha
FM-TON	FM-Ton / FM sound / Son FM / Audio FM / Sonido FM
U FR I U FR I	Frankreich Band I / France band I / France bande I / Francia banda I / Banda I Francesa
HIFI-R	HIFI-Ton rechts / HIFI sound right / Son HIFI droit / Audio HIFI destro / Sonido HIFI derecha
HIFI-L	HIFI-Ton links / HIFI sound left / Son HIFI gauche / Audio HIFI sinistro / Sonido HIFI izquierda
U WR-A U WR-A	Ton-WR-Status / Sound WR status / Statut WR Audio (enregistrement/lecture) / Stato Audio WR / Status Grabacion/reproduccion sonido
HI-TON	Kopfumschaltimpuls-Ton / Sound head switching pulse / Impulsion de commutation tete/son / Impulso di commutazione testina Audio / Conmutacion cabecas de sonido
U CH 2 U CH 1	Status Tonkanal 1, 2/ Sound channel 1, 2 status / Statut canal 1, 2 Stato canale Audio 1, 2 / Status canal 1, 2 sonido dual
CH1/CH2 STEREO	Kanal 1, Kanal 2, Stereo / Channel 1,channel 2, Stereo / Canal 1, canal 2, Stereo / Canale 1, canale 2, Stereo
O	Mikrofon-Eingang / Microphone input / Entree micro / Ingresso microfono / Entrada microfono
U FMTK	FM-Ton-Kennung / FM sound identification / Identification Audio FM / Identificazione Audio FM / Identificacion sonido FM
U AFMT	Status f. Aufn. FM-Ton / FM sound record status / Statut pour enregistrement son FM / Stato di registrazione Audio FM / Status grabacion sonido FM
TL	Tonlöscher / Sound erase/ Effacement son / Cancellazione Audio / Borrado sonido
HL	Hauptlöscher / Full-track erase / Tete d'effacement pleine piste / cancellazione completa / Borrado total
U AUTOM. U AUTOM.	Automatik/Manuell-Umschaltung / Automatic/manuel switch-over Commutation automatique/manuel / Commutazione automatica/manuale / Conmutacion automatico/manual
U FM-A	FM-Ton-Status / FM sound status / Statut Audio FM / Stato Audio FM / Status sonido FM
U 2-TON	Zwei-Ton-Status / 2-channel sound status / Statut double son / Stato doppio Audio / Status sonido dual
U MUTE U MUTE	Stummschaltung / Muting / Circuit de silence / Silenziamento / Silenciador

U MUTE PERI	Stummschaltung Ton EURO-AV / Muting sound EURO-AV / Circuit silence son EURO-AV / Silenziamento audio EURO-AV / Silenciador sonido EURO-AV
U MV	Microvertonung / Microphone dubbing / Sonorisation micro / Doppiaggio con microfono / Sonorizacion micro
U NV	Nachvertonung/ Dubbing / Postsonorisation / Postsonorizzazione / Sonorizacion posterior
U TRICK	Status Trick/Function truqage/Situaz. effetto speciale/Status truco
Control	Ansteuerung Eingangswahlschalter / Control input select switch / Commande de sélecteur entrand / Selettore ingresso pilotagio / Exitación del selector de entradas
U τ	Verzögerte Regelspannung / Delayed control voltage / Tension de regulation retardee / Tensione di regolazione ritardata / Tension diferida de cag
A	Audio-Aufnahme-Signal z. A/W-Kopf / Audio record signal to R/P head / Tete Audio/mode d´enregistrement / Registrazione Audio segnale alla testina R/A / Grabacion (cabeza de Audio)
W	Audio-Wiedergabe-Signal v. A/W-Kopf / Audio playback signal from R/P head / Tete Audio/mode lecture / Riproduzione Audio segnale dalla testina R/A / Reproduccion (cabeza de Audio)
|←○→|	Nullpunkt-Einstellung der Audio-Anzeige / Zero adjustment of audio indicator / Point zéro affichage audio / Regolazione zero dell'indicazione Audio / Punto cero indicador de audio
R	Aufnahme-Empfindlichkeit, rechter Kanal / Record sensitivity, right channel / Niveau d'enregistrement, canal droit / Sensibilita de registrazione, canale destra / Nivel grabacion, canal derecho
L	Aufnahme-Empfindlichkeit, linker Kanal / Record sensitivity, left channel / Niveau d'enregistrement, canal gauche / Sensibilita de registrazione, canale sinistro / Nivel grabacion, canal izquierdo
R	Meßwertanzeige, analog rechts / Meter reading, analog right / Indicateur de modulation analogique, droit / Indicazione valore di misura analogico, destra / Indicador de nivel, derecho
L	Meßwertanzeige, analog links / Meter reading, analog left / Indicateur de modulation analogique, gauche / Indicazione valore di misura analogico, sinistro / Indicador de nivel izquierdo
U FMHT	FM Hüllkurve Ton / FM envelope, sound / Courbe envelopante audio FM / Curva d'inviluppo FM audio / FM-curva envolvente de sonido
U +5V W U +5V W	Wiedergabe-Status / Playback status / Status reproduction / Stato riproduzione / Status reproduccion
OE	Ausgangsfreigabe/ Output enable/ Validation sortie/ Consenso di uscita/ Habilitación salida
WR	WR-Status/ WR status/ Statuts WR/ Stato WR/ Status WR
WT 1	Tacho Wickelteller links / Tacho generator, left spindle / Générateur tachymétrique du plateau porte-bobine gauche / Piattello avvolg.tachim.sinistro / Tacometro del portacarrete izquierdo
WT 2	Tacho Wickelteller rechts / Tacho generator, right spindle / Générateur tachymétrique du plateau porte-bobine droit / Piattello avvolg.tachim.destro / Tacometro del portacarrete derecho
SECAM	Secam
U CR	Stellerspannung Crispening / Threshold Voltage Crispening / Tension de réglage contours / Tensione Crispening / Tensión rep. "crispening"
BLANK	Signalaustastung / Signal Blanking / Suppression du signal / Sopressione segnale / Supresión de señal
U SVHS -HB	FM-Hüllkurve Bild S-VHS / FM Envelope Video S-VHS / Envelope FM image S-VHS / Inviluppo video FM S-VHS / Envolvente de FM de imagen (S-VHS)
U VHS -HB	FM-Hüllkurve Bild VHS / FM Envelope Video VHS / Envelope FM image VHS / Inviluppo video FM VHS / Envolvente de FM de imagen (VHS)
NORM.	Normalton / Normal Sound / Son normal / Audio normale / Sonido normal
NICAM	Nicam

REC PB U W A	Aufnahme/Wiedergabe-Umschaltung / Record/playback switching / Commutation enregistrement/lecture / Commutaz. registrazione/ riproduzione / Conmutación grab/repro
U HL U HL	Status Hauptlöscher / Status Mains Erase System / Etat effacem. principal / Stato cancellatore totale / "Status" de borrado total
U TL	Status Tonlöscher / Status Sound Erase / Etat effacem. audio / Stato cancellatore audio / "Status" de borrado de sonido
U W/T-M	Wiedergabe Trick-Mix / Switching Voltage Playback Trick-Mix / Tension de commutation lecture Trick mix / Tens. commut. riprod.Trick-Mix / Tensón conm. repro/trick-mix
U S-VHS VHS	VHS / S-VHS Umschaltung / VHS/S-VHS Switching / Commutation VHS / S-VHS / Commutatione VHS / S-VHS / Conmutación VHS / S-VHS
MIX	Schaltspannung Mix-Betrieb / Switching Voltage Mix-Mode / Tension de commutation fonction mix / Tens. commut. funzionam. Mix / Tensión conm. modo MIX
U LM	Stellerspannung "Master"-Pegel / Threshold Voltage "Master"-Level/ Tension de réglage du niveau "master" / Tensione livello "Master" / Tensión para nivel MASTER
U LO	Stellerspannung Ausgangspegel / Threshold Voltage Output Level / Tension de réglage niveau de sortie / Tensione livello s'uscita / Tensión reg. nivel de salida

Schalter - und Buchsensymbole / Switch and socket symbols / Symboles embases et commutateurs / Simboli prese e commutatori Simbolos para commutadores y conectores

● ⏻	Ein-/Ausschalter ● EIN ⏻ AUS / On/Off switch ● ON ⏻ OFF / Commutateur marche/arrêt● Marche ⏻ Arrêt / Interruttore accesione ● e spegnimento ⏻ / Interruptor de marcha/paro Marcha● Paro ⏻
↗	Fernbedienung (s-Buchse) / Remote control socket / Embase télécommande / Presa di telecomando / Conector telemando
🎧	Kopfhörer (-Buchse) / Headphone socket / Embase écouteur / Presa per cuffia / Conector Auriculares
○	Mikrofon / Microphone / Embase micro / Microfono / Conector microfono
⟍ •	Tonauswahlschalter/ Sound Select Switch/ Sélecteur Audio/ Commutatore audio/ Selector de sonido
→○	Eingangs-Buchse/ Input socket/ Prise d`entrée/ Presa d'ingresso/ Conector de entrada
○→	Ausgangs-Buchse/ Output socket/ Prise de sortie/ Presa d'uscita/ Conector de salida
∼	Netzkabel-Buchse/ Mains Cable socket/ Prise câble secteur/ Presa cavo rete/ Conector de red
Y	Antenneneingang, Antenna Input, Entrée d'antenne, Ingresso d'antenna, Entrada de antena
▭	Antennenausgang, Antenna output, Sortie d'antenne, Uscita d'antenna, Salida de antena

Schalterbezeichnungen / Switch designations / Désignation des contacts / Denominazioni degli interruttori / Denominacion de contactos

CL 1/CL 2	Cassettenladekontakte / Cassette loading contacts / Contacts de positionnement logement cassette / Contatti caricamento cassetta Contactos del portacassette
FA 1	Zählschalter / Counter switch / Contact de comptage / Interruttore di conteggio / Contacto contador
FA 2	Cassettenschachtkontakt / Cassette compartment switch / Contact logement cassette / Contatto vano cassetta / Posicion del portacassetta
AS	Aufnahmesperre / Record lock / Sécurité d'enregistrement / Blocco di registrazione / Bloqueo de grabacion
FB	Identifikationsschalter / Identification switch / Commutateur d'identification / Interruttore di identificazione / Contacto identificacion

Kopfbezeichnungen / Head designations / Désignation des têtes / Denominazione delle testine / Abreviaturas de las cabezas

AW	Aufnahme-/Wiedergabekopf / Record/playback head / Tête combinée enregistrement/lecture / Testina di registrazione/riproduzione
CTL	Synchronkopf / Sync head / Tête synchro / Testina di sincronismo / Cabeza de sincronismo
TL	Tonlöschkopf / Sound erase head / Tête d'éffacement son / Testina di cancellazione audio / Cabeza de borrado de sonido
HL	Hauptlöschkopf/ Full-track erase head / Tête d'éffacement pleine piste / Testina de cancellazione completa / Cabeza de borrado total

Motorenabkürzungen / Motor abbreviations / Abréviations moteurs / Abbreviazioni dei motori / Abreviaturas de los motores

WM 1	Wickelmotor 1 / Winding motor 1 / Moteur bobinage 1 / Motore de avvolgimento 1 / Motor 1 de bobinado
WM2	Wickelmotor 2 / LWinding motor 2 / Moteur bobinage 2 / Motore de avvolgimento 2 / Motor 2 de bobinado
KM	Kopfradmotor / Headwheel motor / Moteur tambour de têtes / Motore ruota testine / Motor del volante de cabezas
FM	Fädelmotor / Threading motor / Moteur engagement-dégagement Motore di caricamento-scaricamento nastro / Motor de enhebrado-desenhebrado
CM	Capstanmotor / Capstan motor / Moteur cabestan / Motore capstan / Motor del capstan

Sensoren-Abkürzungen / Sensor abbreviations / Abréviations de détecteurs / Abbreviazioni usate per i sensori / Abreviaturas empleadas para sensores

WM 1	Tacho-WM1 / Tacho generator, winding motor 1 / Générateur tachymétrique du moteur bobinage 1/ Motore avvolgimento tachim. 1/ Taco metro del motor de bobinado 1
WM 2	Tacho-WM 2 / Tacho generator, winding motor 2 / Générateur tachymétrique du moteur bobinage 2 / Motore avvolgimento tachim. 2 / Tacometro del motor de bobinado 2
WT 1	Tacho Wickelteller links / Tacho generator, left spindle / Générateur tachymétrique du plateau porte-bobine gauche / Piattello avvolg.tachim.sinistro / Tacometro del portacarrete izquierdo
WT 2	Tacho Wickelteller rechts / Tacho generator, right spindle / Générateur tachymétrique du plateau porte-bobine droit / Piattello avvolg.tachim.destro / Tacometro del portacarrete derecho
LG	Kopfrad-Lagengeber / Headwheel optocoupler / Opto-coupleur tambour de tête / Datore posizione ruota testine / Tacometro del volante de cabezas
BA	Bandanfang / Start of tape / Debut de bande / Inizio nastro / Principio de cinta
BE	Bandende / End of tape / Fin de bande / Fine nastro / Final de cinta
CT	Capstan Tacho / Capstan tacho / Générateur tachymétrique du cabestan / Tachimetro capstan / Tacometro del capstan

Spannungen-Abkürzungen / Voltage abbreviations / Abréviation des tensions / Abbreviaz. delle tensioni / Abreviaturas de las tensiones

...V_D	Dauerspannung / Unswitched voltage / Tension permanente / Tensione permanente / Tension permanente
...V_{DM}	Dauer-Motor-Spannung / Unswitched motor voltage / Tension permanente moteur / Tensione permanente motore / Tension permanente motor
...$+V_A$	Aufnahmespannung / Record voltage / Tension d'enregistrement / Tensione di registrazione / Tension en grabacion
...$+V_W$	Wiedergabespannung / Playback voltage / Tension lecture / Tensione di riproduzione / Tension en reproduccion
...V_F	Funktionspannung / Function voltage / Tension de fonctionnement/ Tensione de regime / Tension funciones
...V_{AHF}	HF- Aufnahmespannung / RF record voltage / Tension d'enregistrement HF / Tensione di registrazione HF / Status de grabacion RF
...$V_{D\,UHR}$	Dauer-Uhr-Spannung / Unswitched clock voltage / Tension permanente horloge / Tensione permanente orologio / Tension permanente reloj
...V_E	EIN-Spannung /Ein-/Ausschalter gedrückt) / " Machine-on" voltage (ON/OFF switch pressed) / Tension de marche (touche M/A enclenchée) / Tensione d'accensione (interr. accens./spegn. premuto) / Tension "En Marcha" (interruptor pulsado)
...V_B	Buchsenspannung / Socket voltage / Tension embase / Tensione presa / Tension en conector

Bausteine-Abkürzungen mit Kontaktbelegung / Circuit board abbreviations with contact layout / Abréviation des modules avec affectation des contacts / Abbreviazione dei moduli con specifica dei contatti / Abreviaturas de los modulos con no de terminal

AS...	Ablaufsteuerung / Sequence control / Module de procédure / Comando funzioni / Proceso de funciones
CH...	Chroma-Baustein-Kontakt / Chroma board contact / Contact module chroma / Contatto modulo chroma / Chroma
V...	Video-Baustein-Kontakt / Video board contact / Contact module video / Contatto modulo video / Video
BE...	Bedien-Einheit-Kontakt / Keyboard unit contact / Contact module de commande / Contatto unita di comando / Unidad de mando
NT...	Netzteil / Power supply / Alimention / Alimentatore / Alimentacion
ZF...	ZF-Baustein-Kontakt / IF board contact / Contact module FI / Contatto modulo FI / FI
T...	Tuner-Kontakt / Tuner contact / Contact tuner / Contatto tuner / Sintonizador
M...	Modulator-Kontakt / Modulator contact / Contact modulateur / Contatto modulatore / Modulador
BEZ...	Bedien-Zusatzplatte / Keyboard subpanel / Module de commande supplémentaire / Piastra suppl. di comando / Placa adicional unidad de mando
KH...	Kopfhörerverstärker / Headphone amplifier / Ampli casque / Amplificatore cuffia / Amplificador auriculares
KB...	Kopfverstärker - Bild / Video head amplifier / Ampli têtes video / Amplificatore testina video / Amplificador cabezas de video
KT...	Kopfverstärker - Ton / Audio head amplifier / Ampli têtes audio / Amplificatore testina audio / Amplificador cabezas de sonido
HIFI...	HiFi-Tonbaustein-Kontakt / HiFi sound board contact / Contact module HiFi / Contatto modulo audio HiFi / Sonido HiFi
S-TON ...	Standard-Tonbaustein-Kontakt / Standard sound contact / Contact module son standard / Contatto modulo audio standard / Sonido standard
P/S...	PAL-SECAM-Baustein-Kontakt / PAL-SECAM board contact / Contact module PAL-SECAM / Contatto modulo PAL-SECAM / PAL-SECAM
MA...	Motoranschlußplatte / Motor connection board / Circuit de connection moteurs / Piastra collegamento motore / Conexionado de motores
BS...	Bildspeicher / Field memory / Memoire d'image / Memoria d'immagine / Memoria de imagen
L...	Laufwerk/ Drive mechanism/ Mécanisme d' entraînement/ Meccanica/ Grupo mecánico
ST...	Stecker/ Plug/ Embase/ Presa/ Conector

Steckerbezeichnungen / Connector designations / Désignation des connecteurs / Denominazioni delle spine / Denominacion de conectores

L...	Stecker vom Laufwerk / Connector from drive mechanism / Connecteur vers mécanique / Spina dalla meccanica di movimento / Conector a la mecanica
KB...	Stecker vom Kopfverstärker - Bild / Connector from video head amplifier / Connecteur vers ampli têtes video / Spina dall'amplificatore testina video / Conector del amplificador cabezas video
KT...	Stecker vom Kopfverstärker - Ton / Connector from audio head amplifier / Connecteur vers ampli têtes audio / Spina dall'amplificatore testina audio / Conector del amplificador cabezas sonido
FB...	Stecker vom Fernbedien-Empfänger / Connector from remote control receiver / Connecteur vers télécommande / Spina dal ricevitore di telecomando / Conector del telemando
B...	Stecker von der Bedieneinheit / Connector from keyboard unit / Connecteur vers module de commande / Spina dall'unita di comando / Conector de la unidad de mando
KH...	Stecker von der Kopfhörerbuchse / Connector from headphone socket / Connecteur vers embase écouteur / Spina dalla presa cuffia / Conector base auriculares
MC...	Stecker von Micro-Buchse / Connector from microphone socket / Connecteur vers embase micro / Spina dalla presa microfono / Conector base microfono
NT...	Stecker vom Netztrafo / Connector from mains transformer / Connecteur vers transformateur d'alimentation / Spina dal trasformatore di rete / Conector transformador de red
FB...	IR-Empfängerplatte / Infrared receiver board / Circuit récepteur infrarouge / Piastra ricevitore ad infrarossi / Placa receptor infrarrojos

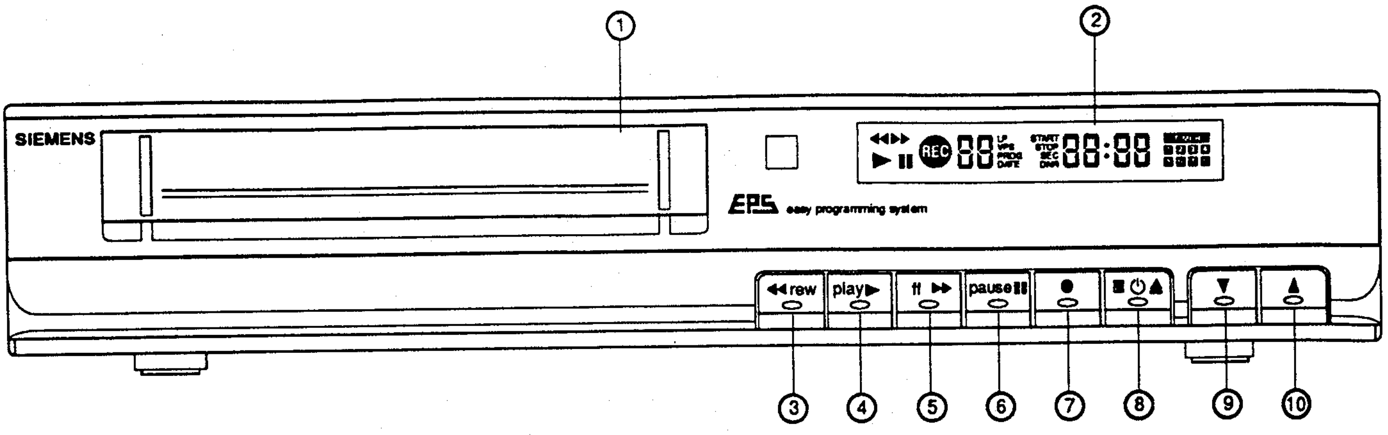
Abkürzungen / Abbreviations / Abbreviazioni / Abreviaturas / Abreviations

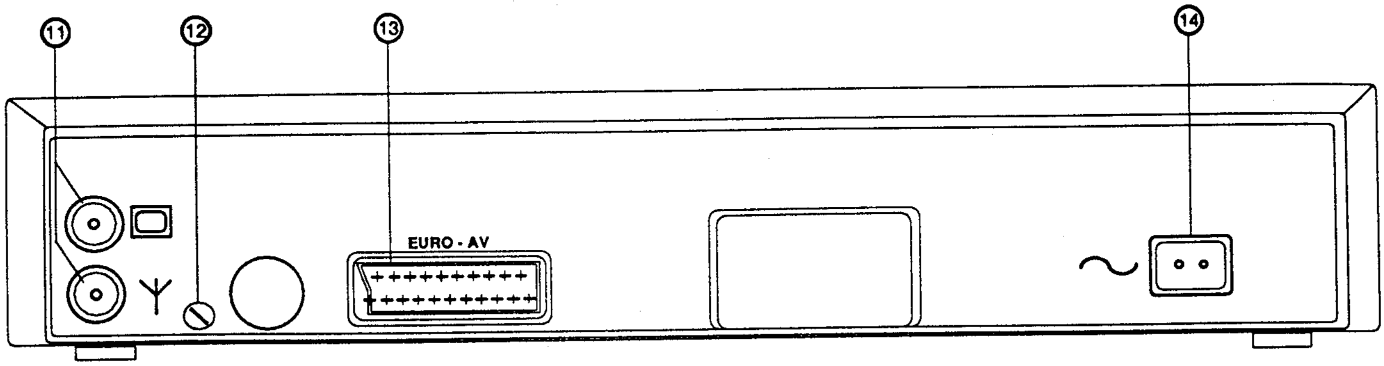
	D	GB	I	E	F
ACC	auto. Chrominanzregelung	auto. chrominance control	Regolazione autom. di crominanza	Control automático de croma	Contrôle autom. chroma
ACK	autom. Color-Killer	autom. color killer	Killer colore autom.	Supresor aut. de color	Portier autom. chroma
AFC	autom. Frequenznachstimmung	autom. frequency control	Controllo automatico di frequenza	Control automático de frecuencia	Contrôle autom. fréquences
AGC	automatisch geregelter Verstärker	auto. gain control	Amplificatore reg. autom.	Control auto. de ganancia	Ampli à régl. auto. du gain
ALE	Adressenfreigabe	Adress latch enable	Abilitazione linea indirizzo	Habilitación direccionam.	Validation adresse
AMP	Verstärker	Amplifier	Amplificatore	Amplificador	Amplificateur
AMP PEAK	Spitzenwertverstärker	Amplifier peak	Amplificat. valore di punta	Amplificador de pico	Ampli valeurs crête
A 0... A...	Adresseingänge	Adress inputs	Ingressi indirizzo	Entradas direccionamento	Entrées d`adresses
AN 0 ... AN 7	Analogeingänge	analog inputs	Ingressi analogici	Entradas analógicas	Entrées analog.
APC	auto. Phasenregelung	autom. phase control	Regolaz. autom. di fase	Control auto. de fase	Réglage aut. de phase
ATT	Ausgangsstufe	Output stage	Stadio di uscita	Etapa de salida	Etage de sortie
AW	Aufnahme/Wiedergabe	Record/Playback	Registrazione/ riproduzione	Grabación/ Reproducción	Enregistrement/ Lecture
B-ID	Burst-Identifizierung	Burst identification	Identif. burst	Identificación de Burst	Identification de burst
CE	IC-Freigabeeingang	Chip enable	Ingresso abilitato IC	Habilitación "chip"	Validation entrée
Chroma Amp.	Chroma-Verstärker	Chroma amplifier	Amplificatore croma	Amplificador de croma	Ampli chroma
CL...	Oszillatoranschlüsse	Oscillator connections	Collegamenti oscillat.	Conexiones oscilador	Connexions oscillateur
CLIP	Begrenzer	Clipper	Limitatore	Limitador	Limitation
CLK	Takt	Clock	Clock	Reloj	Horloge
CLP	Klemmung	Clamping	Stadio clamp	Fijación	Clamping
COUNT DOWN	Rückwärtszähler	Count down	Contat. alla rovescia	Contador descendente	Décompteur
COR	Korrelation	Correlation	Correlazione	Correlación	Corrélation
CTL	Synchronkopf	Control head	Testina di sincronismo	Cabeza de sincro de pista	Tête synchro
DEEMPH	Absenkung	Deemphasis	Deenfasi	Denfasis	Désaccentuation
DEM	Demodulator	Demodulator	Demodulatore	Demodulador	Demodulateur
DET	Detektor	Detector	Rivelatore	Detector	Détection
DL	Verzögerung	Delay	Ritardo	Retardo	Retard
DOC	Dropout-Kompensation	Dropout compensation	Compens. dropout	Compensador Dropout	Comp. du drop-out
DOP	Drop-out-Impuls	Drop out pulse	Impulso dropout	Impulso de Dropout	Impulsion du drop-out
D 0 ... D 7	Ausgänge 0 ... 7	Outputs 0 ... 7	Uscite 0 ... 7	Salidas 0 ... 7	Sorties 0...7
EA	Externer Zugriff	External Access	Accesso esterno	Accesso externo	Accès externe
EMPH / EMP	Anhebung	Emphasis	Enfasi	Enfasis	Préaccentuation
ENV	Hüllkurvendetektor	Envelope detection	Rivelatore d`inviluppo	Detec. de envolvente	Détection enveloppe
EQ	Entzerrer	Equalizer	Equalizzatore	Ecualizador	Correction
EXP	Expander	Expander	Espansore	Expansor	Expansion
FG	Frequenzgenerator	Frequency generator	Generatore di frequenza	Generador de frecuencia	Générateur de fréquence
FMDEMOD	FM-Demodulator	FM demodulator	Demodulatore FM	Demod. de frecuencia	Demodulateur FM
FM MOD	FM-Modulator	FM modulator	Modulatore FM	Mod. de frecuencia	Modulateur FM
G	Ausgangsfreigabe	Output enable	Consenso di uscita	Habilitación salida	Validation sortie
GND	Masse	Ground	Massa	Masa	Masse
HEAD SW	Kopfumschalter	Head switch	Commutatore testina	Conmuta.de cabezas	Commutation des têtes
H, HE (M), HE (S)	Hallelement	Hall element	Elemento Hall	Elemento Hall	Générateur Hall
HL	Vollspurlöschkopf	Full track erase head	Testina canc. totale	Cabeza de borrado total	Tête effacement principal
HPF	Hochpaß	High pass filter	Passa-alto	Filtro pasa-altos	Filtre passe-haut
INH	sperren	Inhibit	Interdire, bloccare	Inhibición, bloqueo	Blocage
IN / INPUT / INTO	Eingang	Input	Ingresso	Entrada	Entrée
LIM	Begrenzer	Limiter	Limitatore	Limitador	Limitation
LIN	linear	linear	lineare	lineal	linéaire
LNC	Zeilenrauschen-Unterdrückung	Line noise canceller	Soppress. ronzio di riga	Supresor de la línea de ruido	Suppression parasites lignes
LPF	Tiefpaß	Low pass filter	Passa basso	Filtro pasa-bajos	Filtre passe-bas
MAIN CONV	Hauptmischer	Main converter	Mescol. principale	Convertidor de Red	Mélangeur principal
MISLOCK	Frequenz-Einphas-Erkennung	Frequency phase-in detection	Riconoscimento fase frequenza	Detección coincidencia fase	Détection de la fréquence en phase

	D	GB	I	E	F
MIX	Mischer	Mixer	Mescolatore	Mezclador	Mélangeur
MOD	Modulator	Modulator	Modulatore	Modulador	Modulateur
NC	Nicht angeschlossen	Not connected	Non collegato	No conectado	Non connecté
NC (Video)	Rauschunterdrückung	Noise canceller	Soppress. fruscio	Supresor de ruidos	Suppression du bruit
NF 1, NF ...	NF-Verstärker	AF amplifier	Amplif. BF	Amplificador de BF	Ampli BF
NLDE	Nichtlin. Absenkung	Non linear deemphasis	Deenfasi non lineare	De-enfasis no lineal	Désaccentuat. non-lin.
NLE	Nichtlineare Anhebung	Non linear emphasis	Enfasi non lineare	Enfasis no lineal	Accentuation non linéaire
NON-LIN	nichtlinear	non-linear	non lineare	no lineal	non linéaire
NL EMPH	Nichtlineare Anhebung	Non linear emphasis	Enfasi non lineare	Enfasis no lineal	Accentuation non linéaire
OE	Ausgangsfreigabe	Output enable	Consenso di uscita	Habilitación salida	Validation sortie
OG	Ausgangskontrolle	Output control	Controllo di uscita	Control de salida	Contrôle sortie
P 00... P...	Eingang/Ausgang	Input/Output	Ingresso/uscita	Entrada/salida	Entrée/sortie
P / PB	Wiedergabe	Playback	Riproduzione	Reproducción	Lecture
PICT	Bildschärfe	Picture control	Definiz. immagine	Definición de imagen	Contrôle de l'image
PLL	Phasenregelkreis	Phase locked loop	Circuito con contr. di fase	Bucle de fase enclavada	Boucle verrouillage phase
PSEN	Programmspeicherfreigabe	Program store enable	Accesso memoria di programma	Habilitación memoria de programa	Validation mémoire programme
PULSE GEN	Impuls-Generator	Pulse generator	Generatore d´impulsi	Generador de impulsos	Générateur d'impulsion
R / REC	Aufnahme	Record	Registrazione	Grabación	Enregistrement
REC/PB SW	Aufnahme/Wiedergabe-Schalter	Record/playback switch	Commut.registrazione /riproduzione	Conmutador grabación/reproducción	Commut.enregistrem./ lecture
S, SW	Schalter	Switch	Commutatore	Conmutador	Commutateur
SCL / SCK	serieller Takt	Serial clock	Clock seriale	"Clock" serie	Bus I^2C horloge
SDA	serielle Daten	Serial data	Dati seriali	"Data" serie	Bus I^2C données
SI , SIN	serieller Eingang	Serial input	Ingresso seriale	Entrada serie	Entrée série
SO, SOUT	serieller Ausgang	Serial output	Uscita seriale	Salida serie	Sortie série
SUB CONV	Hilfsmischer	Sub converter	Mescol. ausiliario	Sub conversor	Mélangeur auxiliaire
S (Y) SEP	Synchronabtrennung	Sync separator	Separat.d sincronismo	Separador de sincron.	Séparation synchro
TL	Tonlöschkopf	Audio erase head	Testina di cancell. audio	Cabeza de borado sonido	Tête d`effacement audio
UREF	Referenzspannung	Reference voltage	Tensione di riferimento	Tensión de referencia	Tension de référence
VAG/VAGND	Bezugsmasse für die A/D-Wandler	Reference ground for the A/D converter	Massa di riferimento per convertitore A/D	Masa de referencia conversor A/D	Masse de référence pour convertisseur A/D
VAREF	Bezugsspannung für die A/D-Wandler	Reference voltage for the A/D converter	Tensione di riferimento per convertitore A/D	Tensión de referencia conversor A/D	Tension réf. pour convert. A/D
VBB	Substratanschluß	Substrate pin	Terminale substrato	Conexión al substrato	Pin circuit imprimé
VCC/VPP	Betriebsspannung	Power supply voltage	Tensione di alimentazione	Tensión de alimentación	Tension de service
VCO	spannungsgesteuerter Oszillator	Voltage controlled oscillator	Oscillatore controllato in tensione	Oscilador controlado por tensión	Oscillat. controlé en tension
VDD	Betriebsspannung	Power supply voltage	Tensione di alimentazione	Tensión de alimentación	Tension de service
VH	Betriebsspannung für Hallelemente	Operating voltage for hall elements	Tensione aliment. per elemento Hall	Alimentación elementos Hall	Tension pour élément de Hall
VLOAD	Betriebsspannung	Power supply voltage	Tensione di alimentaz.	Tensión alimentación	Tension de service
VM	Motorbetriebsspg.	Operating voltage for the motor	Tensione aliment. per motore	Tensión alimentación motor	Tension de service moteur,
VPD	Betriebsspannung f. RAM	Power supply voltage for RAM	Tensione aliment. per RAM	Tensión alimentación RAM	Tension de service RAM
VPRE	Betriebsspannung	Power supply voltage	Tensione di alimentaz.	Tensión alimentación	Tension de service
VSS	Masse	Ground	Massa	Masa	Masse
VXO	Spannungsgesteuerter Oszillator	Voltage controlled oscillator	Oscillatore comandato in tensione	Oscilador controlado por tensión	Oscillat. controlé en tension
XO	Oszillator	Oscillator	Oscillatore	Oscilador	Oscillateur
XTAL	Oszillatoranschlüsse	Oscillator connections	Collegamenti oscillat.	Cristal de cuarzo	Cristal, quartz
1 D ... 8 D	Dateneingänge	Data input	Ingressi dati	Entrada datos	Entrées données
1 Q ... 8 Q	Datenausgänge	Data output	Uscite dati	Salida datos	Sortie données

(D) Bedienelemente des Videorecorders

(GB) General notes on the video recorder





① **Cassettenfach**

② **Display**

③ **Umspul-Taste rückwärts**
Aus Stellung Wiedergabe und Pause:
Bildsuchlauf rückwärts.
Bei Stop: Schneller Bandrücklauf.

④ **Wiedergabe-Taste**

⑤ **Umspul-Taste vorwärts**
Aus Stellung Wiedergabe und Pause:
Bildsuchlauf vorwärts.
Bei Stop: Schneller Bandvorlauf

⑥ **Pause -Taste**
Standbild bei Wiedergabe.
Standbild fortschalten.
Pause bei Aufnahme.

⑦ **Aufnahme-Taste**
(vorher Programm wählen)
STOP-Zeit eingeben (30 min.-Schritte).
Bestätigen der von Hand eingegebenen Stop-Zeit.

⑧ **STOP und Cassettenauswurf**

⑨ **Programme wählen**
-- abwärts --

⑩ **Programme wählen**
-- aufwärts --

⑪ **Antennenbuchsen**

⑫ **Kanaleinsteller**

⑬ **EURO-AV-Buchse**

⑭ **Netzanschluß**

① **Cassette compartment**

② **Display**

③ **Winding button reverse**
From playback and pause positions:
Picture search reverse.
From stop: fast rewind

④ **Playback button**

⑤ **Winding button forwards**
From playback and pause positions:
Picture search forward
From stop: fast forward

⑥ **Pause button**
Freeze frame on playback.
Freeze frame advance.
Pause on record.

⑦ **Record button**
(select programme previously)
Input STOP time (30 min. stages)
Manual confirmation of the stop time

⑧ **STOP and cassette eject**

⑨ **Programme selection**
-- Backwards --

⑩ **Programme selection**
-- Forwards --

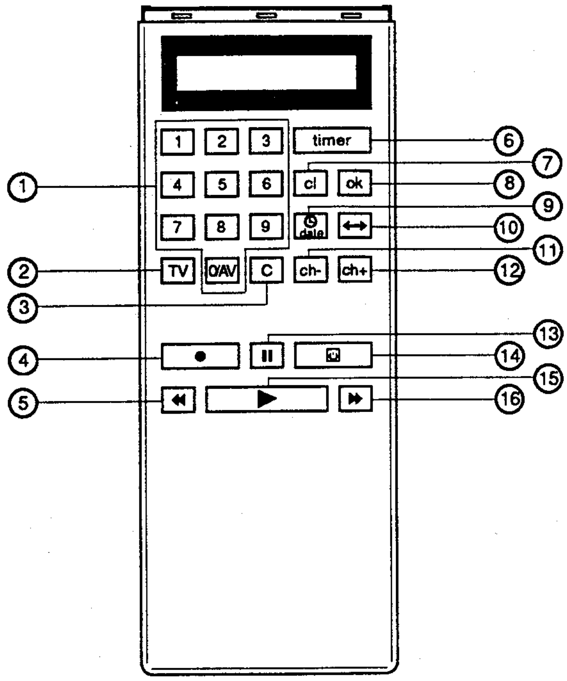
⑪ **Aerial sockets**

⑫ **Channel adjustment**

⑬ **EURO-AV socket**

⑭ **Mains socket**

(D) Bedienelemente der Fernbedienung
(FM 622 Q4)



① **Ziffern-Tasten**
Zur Eingabe von Uhrzeit, Datum, Programmnummer, Ziellaufzeit und Kanälen

② **Umschaltung in FFS-Fernbedienebene**

③ **Kanaleingabe, PAL/SECAM-Umschaltung bei Wiedergabe**

④ **Aufnahme-Taste**

⑤ **Umspul-Taste rückwärts**
Aus Stellung Wiedergabe und Pause: Bildsuchlauf rückwärts.
Bei Stop: Schneller Bandrücklauf.
Bei Kanaleingabe: Fine Tuning

⑥ **Timertaste**

⑦ **Löscht Daten**

⑧ **Bestätigt Daten, sendet die Timerdaten der Fernbedienung zum Videorecorder**

⑨ **Uhr/Datum Taste**
Bestätigt Uhrzeit und Datum, ruft Uhrzeit und Datum auf

⑩ **Ziellauf, PAL/SECAM-Umschaltung bei der Kanaleingabe**

⑪ **Bei Stop:** Programmplatzwahl
⑫ **Bei Wiedergabe:** Tracking

⑬ **Pause-Taste** (Aufnahme), **Standbild** (Wiedergabe)

⑭ **STOP- und STANDBY- Taste**

⑮ **Wiedergabe-Taste**

⑯ **Umspul-Taste vorwärts**
Aus Stellung Wiedergabe und Pause: Bildsuchlauf vorwärts.
Bei Stop: Schneller Bandvorlauf
Bei Kanaleingabe: Fine Tuning

(GB) General notes on the Remote Control
(FM 622 Q4)

① **Numeric buttons**
For feeding in: Clock time, date, programme number, go-to time and channels.

② **Switch over to CTV Remote Control level**

③ **Channel input, PAL/SECAM switchover on playback**

④ **Record button**

⑤ **Winding button revers**
From playback and pause position: Picture search reverse
From stop: fast rewind
From Channel input: Fine Tuning

⑥ **Timer button**

⑦ **Clears data**

⑧ **Confirms data, sends the Timer Data of the Remote Control to the Video recorder**

⑨ **Clock/date button**
To adjust and indicate the clock time and date

⑩ **Go-To, PAL/SECAM switchover on channel input**

⑪ **Stop mode:** Programme selection
⑫ **Playback mode:** Tracking

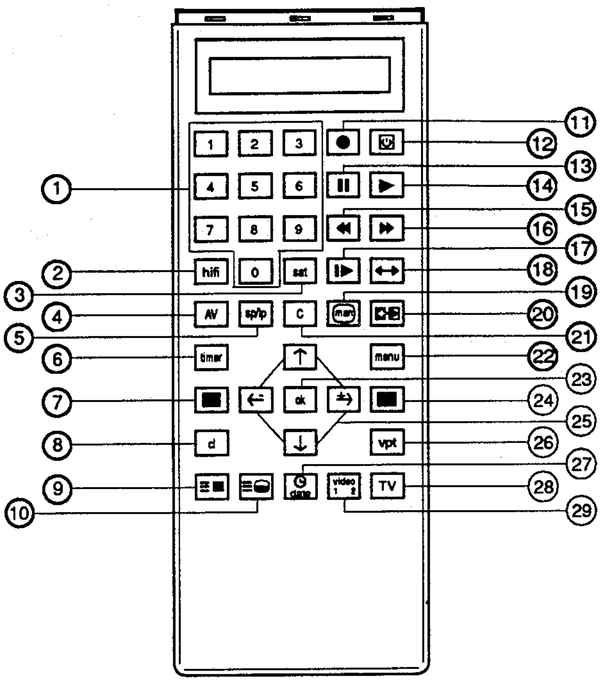
⑬ **Pause button** (Record), **Freeze Frame** (Playback)

⑭ **STOP and STANDBY button**

⑮ **Playback button**

⑯ **Winding button forward**
From playback and pause positions: Picture search forwards.
From stop: fast forwards
From Channel input: Fine Tuning

Ⓓ Bedienelemente der Fernbedienung
(FM 624 W4)



① **Ziffern-Tasten**
② **HiFi-Taste**
③ **Satellitenprogramm-Taste**
④ **AV-Taste**
⑤ **Longplay-Taste**
⑥ **Timer-Taste**
⑦ **Videotext-Seiten weiterblättern**
⑧ **Löscht Daten**
⑨ **Hält Mehrfachseiten im Videotextbetrieb an**
⑩ **Vergrößert die Zeichenhöhe im Videotextbetrieb**
⑪ **Aufnahme-Taste**
⑫ **STOP und STANDBY Taste**
⑬ **Pause-Taste** (Aufnahme), **Standbild** (Wiedergabe)
⑭ **Wiedergabe-Taste**
⑮ **Umspul-Taste rückwärts**
Aus Stellung Wiedergabe und Pause: Bildsuchlauf rückwärts.
Bei Stop: Schneller Bandrücklauf.
⑯ **Umspul-Taste vorwärts**
Aus Stellung Wiedergabe und Pause: Bildsuchlauf vorwärts.
Bei Stop: Schneller Bandvorlauf
⑰ **Zeitlupe**
⑱ **Ziellauf, PAL/SECAM-Umschaltung bei der Kanaleingabe**
⑲ **Aussteuerungsumschaltung (Manuell/Automatic)**
⑳ **Fernbedien-Code-Umschaltung**
㉑ **Kanaleingabe, PAL/SECAM-Umschaltung bei Wiedergabe**
㉒ **Schaltet auf die Info-Tafel und zurück zum FFS-Bild**
㉓ **Bestätigt Daten**
㉔ **Videotext-Seiten weiterblättern**
㉕ **Cursor-Tasten, Tracking, Fine Tuning**
㉖ **Aufnahme-Programmierung mit Textprogramming**
㉗ **Bestätigt Uhrzeit und Datum**
㉘ **Vorwahl für die Fernsehfernbedienung**
㉙ **Umschalter auf die zweite Fernbedienebene**

②③⑤⑰⑲ **Keine Funktion bei diesem Gerät.**

Ⓖⓑ General notes on the Remote Control
(FM 624 W4)

① **Numeric buttons**
② **HiFi button**
③ **Satellite programme button**
④ **AV button**
⑤ **Longplay button**
⑥ **Timer button**
⑦ **To turn over the Teletext pages**
⑧ **Clears data**
⑨ **Holds multiple pages on Teletext Mode**
⑩ **Enlarges the character height in the Teletext Mode**
⑪ **Record buton**
⑫ **STOP and STANDBY button**
⑬ **Pause button** (Record), **Freeze Frame** (Playback)
⑭ **Playback button**
⑮ **Winding button revers**
From playback and pause position: Picture search reverse
From stop: fast rewind
⑯ **Winding button forward**
From playback and pause positions: Picture search forwards.
From stop: fast forwards
⑰ **Slow motion**
⑱ **Go-To, PAL/SECAM switch over at channel input**
⑲ **Switch over of the recording level (Manal / Automatic)**
⑳ **Switch over for Remote Control Code**
㉑ **Channel input, PAL/SECAM switch over at playback**
㉒ **Switches to the Info-Table and back to the TV picture**
㉓ **Confirms data**
㉔ **To turn over the Teletext pages**
㉕ **Cursor buttons, Tracking, Fine Tuning**
㉖ **Record programming with Teletext programming**
㉗ **Confirms clock and date**
㉘ **Preselection for TV remote control**
㉙ **Switch over to the second remote control level**

②③⑤⑰⑲ **No function with this set.**

Ⓓ Servicehinweise

1. Entfernen der Gehäuseteile

Gehäuseoberteil

- 4Schrauben Ⓐ herausdrehen (Fig. 1).
- Gehäuseoberteil abheben.

Gehäuseunterteil

- Rastnase Ⓑ lösen (Fig. 2).
- Gehäuseunterteil nach hinten schieben und abnehmen.

Frontblende

- Schrauben Ⓒ herausdrehen, Rasthaken Ⓓ lösen und Frontblende nach vorne wegklappen (Fig. 1).

GB Service Instructions

1. Removing the cabinet parts

Cabinet upper part

- Remove 4 screws Ⓐ (Fig. 1)
- Lift off the cabinet upper part.

Cabinet base

- Release the locking lug Ⓑ (Fig. 2).
- Push the cabinet base to the rear and remove.

Front panel

- Remove screws Ⓒ, release locking catches Ⓓ and hinge the front panel away from the front (Fig. 1).

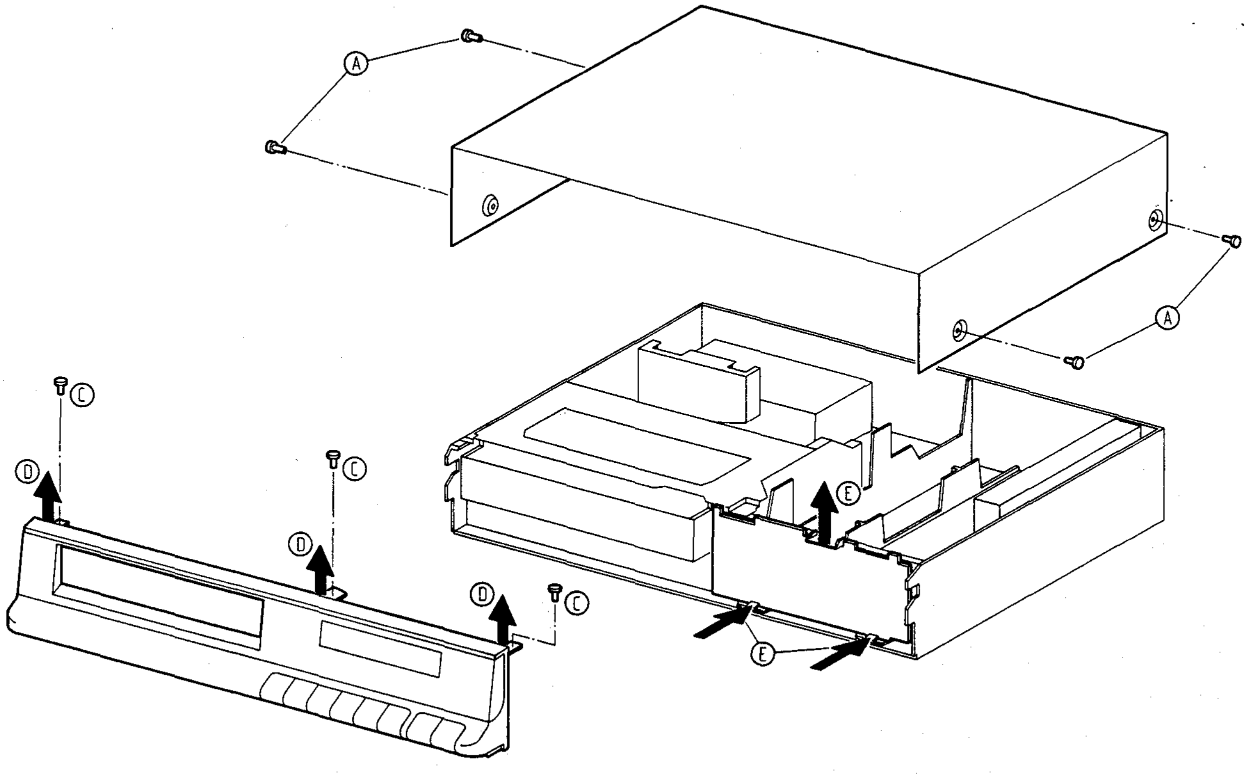


Fig. 1

2. Bedieneinheit ausbauen

- Rastnase Ⓔ lösen (Fig. 1).
- Bedieneinheit wegklappen.

3. Chassisplatte ausbauen

- Rastnasen Ⓕ lösen und den Halter Ⓖ herausziehen (Fig. 3).
- Rastnasen Ⓗ lösen. Dabei Chassisplatte vorsichtig mit geringem Zug ausrasten.

Nach Austausch:

Abgleichschritte gemäß Seite 35 durchführen.

2. Removing the control unit

- Release the locking catches Ⓔ (Fig. 1).
- Hinge the control unit away.

3. Removing the chassis panel

- Release the locking catches Ⓕ and pull out the bracket Ⓖ.
- Release the locking catches Ⓗ. For this carefully release the catches with the minimum of force.

After replacement:

The alignments in accordance with page 35 are necessary.

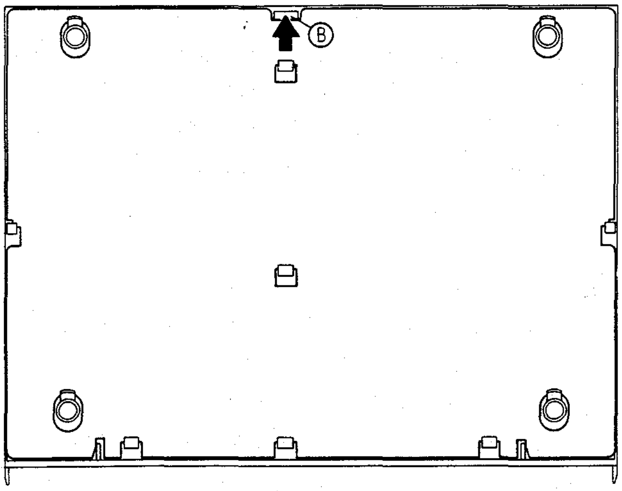


Fig. 2

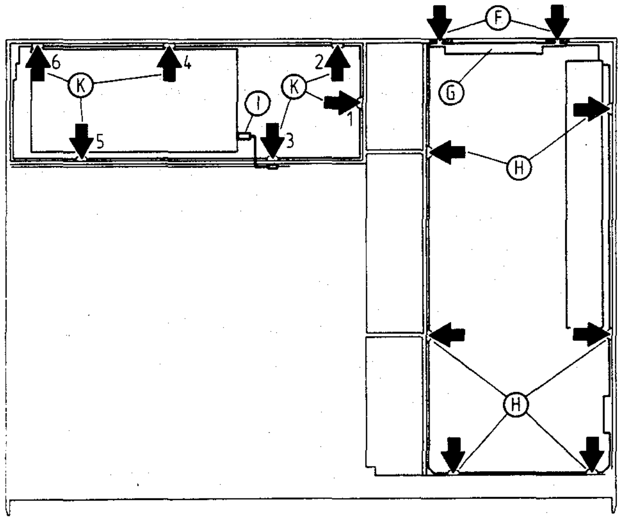


Fig. 3

4. Netzteil ausbauen

- Masseleitung Ⓘ abziehen (Fig. 3)
- Rastnasen Ⓚ lösen. Dabei Netzteil vorsichtig mit geringem Zug ausrasten.

5. Kopfverstärker (Ausbau)

- Schrauben Ⓝ entfernen und Kopfverstärker nach oben herausziehen (Fig. 4).
- Gegebenenfalls Steckverbindungen lösen (Kapitel 9).

6. Servicestellungen

Chassisplatte

- Bedieneinheit ausbauen (Kap. 2).
- Chassisplatte ausbauen (Kap. 3) und gemäß Fig. 5 in die dafür vorgesehenen Aussparungen stecken.
- Bedieneinheit gemäß Fig. 5 positionieren.

Kopfverstärker

- Kopfverstärker ausbauen (Kap. 5) und auf den Service-Adapter 503 stecken.

4. Removing the Mains Stage

- Pull out chassis connection Ⓘ (Fig.3).
- Release the locking catches Ⓚ. For this carefully unlock the catches using the minimum force.

5. Head Amplifier (Removal)

- Remove the screws Ⓝ and lift the head amplifier upwards to remove it (Fig. 4). – Unplug the connectors if necessary (Para. 9).

6. Service Positions

Chassis panel

- Remove the control unit (Para. 2).
- Remove the chassis panel (Para. 3) and referring to Fig. 5, insert it into the cut-outs provided.
- Position control unit as shown in Fig. 5 .

Head Amplifier

- Remove the Head Amplifier (Para. 5), and plug to the Service Adapter 503.

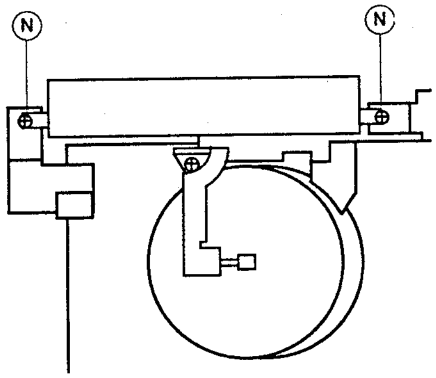


Fig. 4

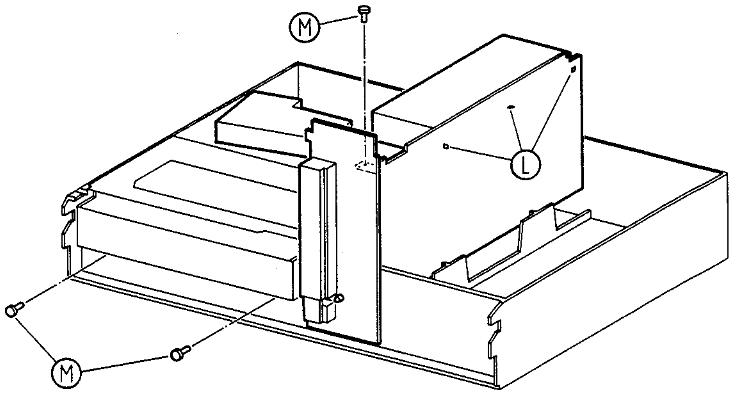


Fig. 5

7. Tuner / Modulator-Einheit ausbauen

- Gehäuseboden entfernen (Kap. 1) oder Chassisplatte ausbauen (Kap. 3).
- Befestigungslaschen Ⓛ lösen und Tuner / Modulator-Einheit auslöten (Fig. 5).
- Vor dem Austausch der Tuner / Modulator-Einheit Massefeder Ⓡ (Fig. 10) entfernen und diese unbedingt am Austauschbaustein anbringen.

8. Laufwerkausbau:

- Schrauben Ⓜ entfernen (Fig. 5) und gegebenenfalls Steckverbindungen zur Elektronik lösen (Kapitel 9).

9. Lösen von Steckverbindungen

Beachten Sie bitte die verschiedenen Steckerausführungen (Fig. 6a/ 6b)!

Fig. 6a: 1 – Rastnase lösen
2 – Stecker ziehen

Fig. 6b:

- Lösen der Steckverbindung:
  Kontaktschieber Ⓞ herausziehen.
- Kontaktieren der Steckverbindung:
  Kabelenden in das Kontaktgehäuse schieben und Kontakte schließen.

7. Removal of Tuner / Modulator

- Remove the cabinet base (Para. 1) or remove the chassis panel (Para. 3).
- Loosen the mounting hooks Ⓛ and unsolder the Tuner/ Modulator unit (Fig. 5).
- Before replacing the Tuner / Modulator unit, remove the chassis spring Ⓡ (Fig. 10) and ensure that it is fitted to the replacement module.

8. Removing the Mechanics:

- Remove the screws Ⓜ (Fig. 5) and the plug connectors to the electronics if necessary (Para. 9).

9. Releasing the plug connectors

Please note that there are the different versions of connectors (Fig. 6a / 6b)!

Fig. 6a: 1 – Release locking cap
2 – Disengage plug

Fig. 6b:

- Releasing the plug connector:
  Pull out the contact slider Ⓞ.
- Re-making the plug connection:
  Insert the cable ends into the contact housing and close the contacts.

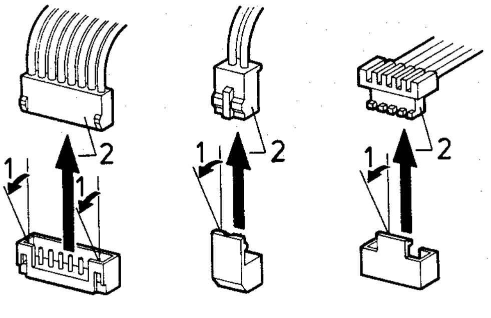


Fig. 6a

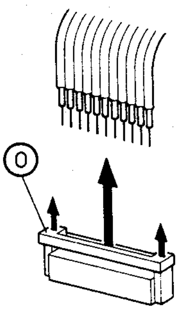


Fig. 6b

10. Absenken des Cassettenschachtes von Hand (ohne Cassette)

- Netzstecker ziehen.
- Riemenscheibe (137) ca. 3 Umdrehungen im Uhrzeigersinn drehen.
- Sicherungshebel Ⓟ ausrasten (Fig. 7).
- Riemenscheibe (137) eine Umdrehung weiterdrehen.
- Hebel Ⓠ nach unten drücken und Sicherungshebel Ⓟ erneut ausrasten.
- Cassettenschacht durch Weiterdrehen der Riemenscheibe (137) im Uhrzeigersinn vollständig absenken.

10. Lowering the cassette compartment by hand (without cassette)

- Disconnect the machine from mains.
- Rotate the drive belt pulley (137) approx. 3 revolutions in the clockwise direction.
- Release the locking lever Ⓟ (Fig. 7)
- Rotate the drive belt pulley (137) by one more revolution.
- Push the lever Ⓠ down and release the locking lever Ⓟ once again.
- Lower the cassette compartment fully by rotating the drive belt pulley (137) further in a clockwise direction.

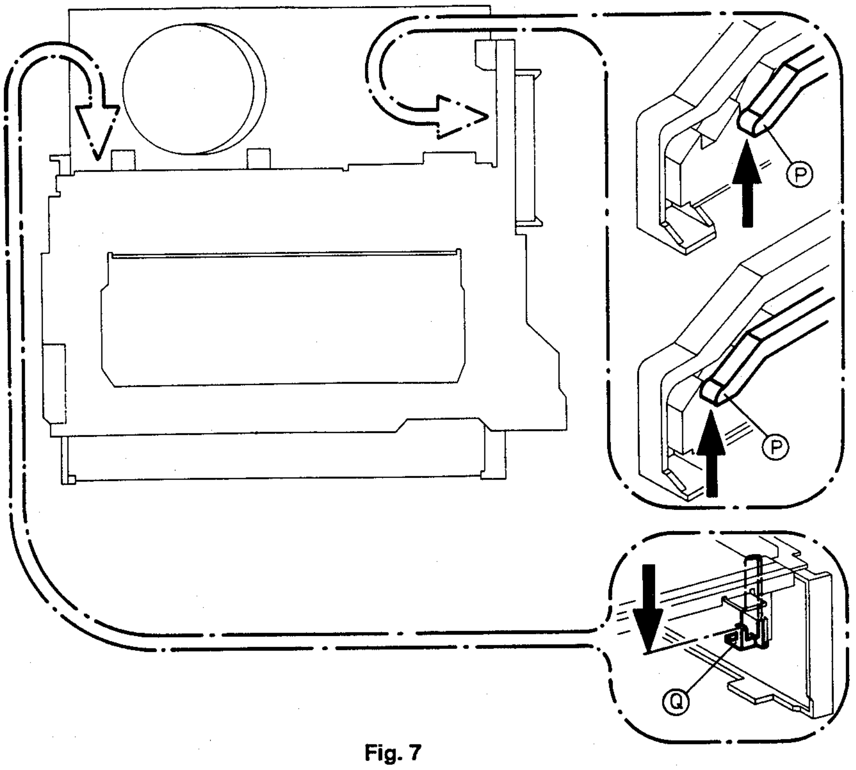


Fig. 7

11. Durchführen von Messungen

Bei Messungen mit dem Oszilloskop an Halbleitern sollten Sie nur Tastköpfe mit 10:1 - Teiler verwenden. Außerdem ist zu beachten, daß nach vorheriger Messung mit AC-Kopplung, der Koppelkondensator des Oszilloskops aufgeladen sein kann. Durch die Entladung über das Meßobjekt können diese Bauteile beschädigt werden.

12. Auslöten von Flatpack-ICs

Flatpack-ICs lassen sich nur sehr schwer auslöten. Deshalb wollen wir Ihnen eine Möglichkeit aufzeigen, wie Sie diese ICs wechseln können ohne die Platine allzusehr zu beanspruchen. Hierfür ist jedoch ein Subminiatur-Trennschleifer erforderlich.

- Subminiatur-Trennschleifer gemäß Fig. 8 am IC ansetzen und Anschlußbeinchen des IC ohne die Platine zu berühren durchtrennen.
- Abgetrennten IC entfernen und Reste der Anschlüsse ablöten. An den Lötstellen verbleibendes Zinn mit Lotsauglitze entfernen
- Platine mit Glasradierstift im Lötbereich des neuen ICs von Kollophonium reinigen. Speziell für CIC 230 müssen Sie den Lötstoplack ca. 2mm über die Gehäuseabmessungen des IC hinaus entfernen. Hierfür verwenden Sie zweckmäßigerweise ebenfalls den Glasradierstift.
- Schleifstaub sorgfältig entfernen.
- Neues IC positionieren und mit einem Lötkolben mit sehr feiner Lötspitze anlöten. Die Lage der Pins 1 entnehmen Sie bitte der Abbildung Fig. 9.

11. Carrying out Measurements

When making measurements on semi-conductors with an oscilloscope, ensure that the test probe is set to 10:1 dividing factor. Further, please note that if the previous measurement is made on AC input, the coupling capacitor in the oscilloscope will be charged. Discharge via the item being checked can damage components.

12. Unsoldering the Flatpack-ICs

Flatpack ICs can only be unsoldered with difficulty. Therefore a possibility is given which will allow the replacement of these ICs without damaging the panel. For this however, a sub-miniature cutter is required.

- Fit the sub-miniatur cutter onto the IC as shown in Fig. 8 and cut off the connections of the IC without touching the panel.
- Remove the separated IC and unsolder the remaining connections. Remove all residues of tin from the solder pads with solder cleaning braid.
- Clean the panel with a glass erasing pen the area of the solder pads for the new IC, of all Collophonium. Especially for CIC230, the Lotstop lacquer must be removed from approx. 2mm more than the encapsulation dimensions of the IC. For this the glass erasing pen can be used if necessary.
- Ensure that all remaining residues are removed.
- Position the new IC and solder using a soldering iron with a very fine tip. Refer to the illustration Fig. 9 to identify the position for pin 1.

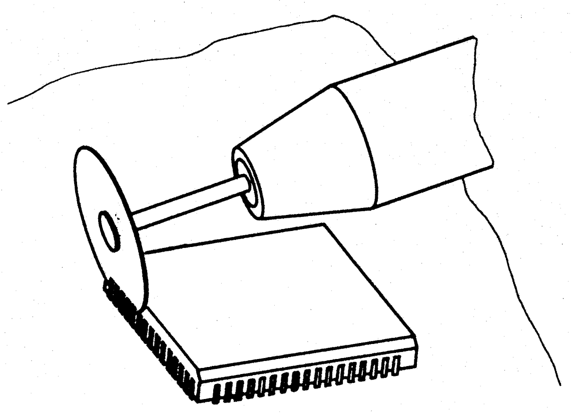


Fig. 8

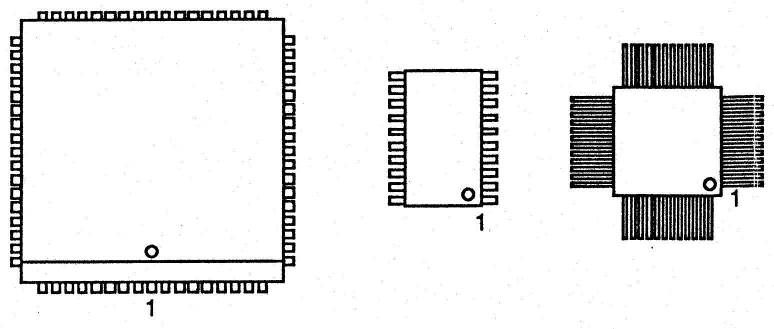


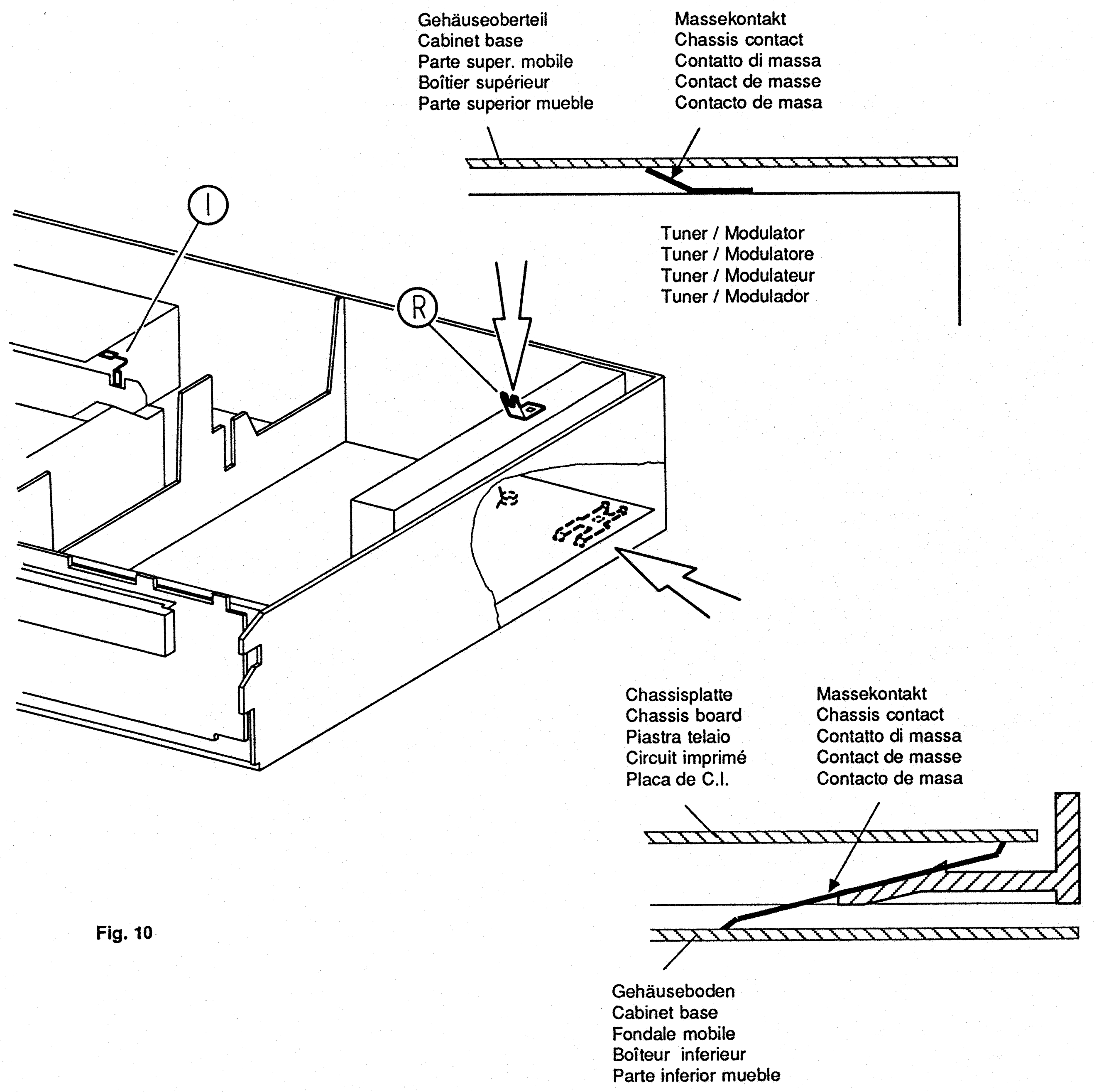
Fig. 9

13. Wichtige Masseverbindungen!

Beim Zusammenbau des Gerätes ist darauf zu achten, daß die Masseverbindungen zwischen Gehäuseboden und Chassisplatte, Tuner / Modulator-Einheit und Gehäuseoberteil, Netzteilabschirmung und Laufwerkabschirmung, sowie Laufwerk und Laufwerkabschirmung gewährleistet sind (Fig. 10).

13. WARNING-Chassis connections!

When re-assembling the machine it is essential to observe that the chassis connections between the cabinet bottom and chassis panel, Tuner / Modulator unit and cabinet upper part, mains stage screening and mechanics and the mechanics screening are in good order (Fig. 10).



Gehäuseoberteil
Cabinet base
Parte super. mobile
Boîtier supérieur
Parte superior mueble
Massekontakt
Chassis contact
Contatto di massa
Contact de masse
Contacto de masa
Tuner / Modulator
Tuner / Modulatore
Tuner / Modulateur
Tuner / Modulador
L
R
Chassisplatte
Chassis board
Piastra telaio
Circuit imprimé
Placa de C.I.
Massekontakt
Chassis contact
Contatto di massa
Contact de masse
Contacto de masa
Gehäuseboden
Cabinet base
Fondale mobile
Boîteur inferieur
Parte inferior mueble

Fig. 10

(D) Service-Funktionen

Die Service-Funktionen können Sie nur über die Fernbedienung aktivieren. Dazu geben Sie die Zahlenfolge 4 9 3 4 ein und drücken anschließend die Taste "OK". Im Display erscheint auf der linken Seite die Anzeige "00". Die gewünschte Service-Funktion rufen Sie mit den nachfolgend beschriebenen Bedientasten auf.

Löschen der Service-Funktionen

- Taste ⏻ der Fernbedienung einmal bzw. zweimal drücken, wenn zusätzlich ausgefädelt werden soll.

Taste	Funktion	Display-anzeige
1	Cassettenauswurf	0
5	Bedienung ohne Cassette	A 5
6	Kopfradlagengeber-Einstellung mit Testcassette –Gerät fädelt ein –Automatische Lagengebereinstellung und Abspeicherung –Wiedergabe	A 6
8	Invertierung des HI-Impulses	A 8
	Mechanische Einstellung bzw. Kontrolle der FM- Pakete und deren Veränderung	
▶	Synchronimpuls-Versatz zum K1 / K2 - Übergang 0 ms	00
▶ ▶▶	Synchronimpuls-Versatz zum K1 / K2 - Übergang + 8 ms	4
▶ ◀◀	Synchronimpuls-Versatz zum K1 / K2 - Übergang - 8 ms	5

* Nachdem Sie diese Funktion aufgerufen haben, müssen Sie den Cassettenschacht von Hand absenken. Beachten Sie hierzu bitte das Kapitel **"Absenken des Cassettenschachtes von Hand"** auf Seite 20. Anschließend Taste ⏻ drücken.

Software-Anzeige

- Netzstecker ziehen
- Gerät ans Netz anschließen
- Das Display zeigt kurzzeitig den Softwarestand, bevor die Uhr erscheint.

Fehleranzeige

Tritt während des Betriebes eine Störung auf, so spricht eine Schutzschaltung an. Der Fehlercode F1 wird im Display blinkend angezeigt.
Bedeutung des Fehlercodes F1:
Gerät erkennt Fädelblockade, d.h. der Fädelring hat seine jeweilige Sollstellung nicht erreicht.

Zahlenschloß entriegeln

Über Fernbedienung die Zahlenfolge 4 9 3 4 eingeben und Taste "OK" drücken.

(GB) Service Functions

The service functions can be activated from the remote control. For this number 4 9 3 4 is fed in and the button "OK" is then depressed. In the display on the left hand side the indication "00" will be shown. The required service function is now called up by depressing the indicated control button thereafter.

Cancelling the service functions

Depress the button ⏻ on the remote control once or twice when unloading is also required.

Button	Function	Display indication
1	Cassette eject.	0
5	Operation without a cassette	A 5
6	Head wheel position indicator adjustment with test cassette – Machine loads in – Automatic positionindicator adjustment and storage. – Playback	A 6
8	Inverting HI pulses	A 8
	Mechanical adjustment or checking the FM envelopes and their variation.	
▶	Sync. pulse-off-set to K1 / K2 - transition 0 ms	00
▶ ▶▶	Sync. pulse-off-set to K1 / K2 - transition + 8 ms	4
▶ ◀◀	Sync. pulse-off-set to K1 / K2 - transition - 8 ms	5

* After this function has been called up, the cassette compartment must be lowered by hand. Refer for this to the chapter **"Lowering the cassette compartment by hand "** , page 20. Afterwards depress the button ⏻ .

Software indication

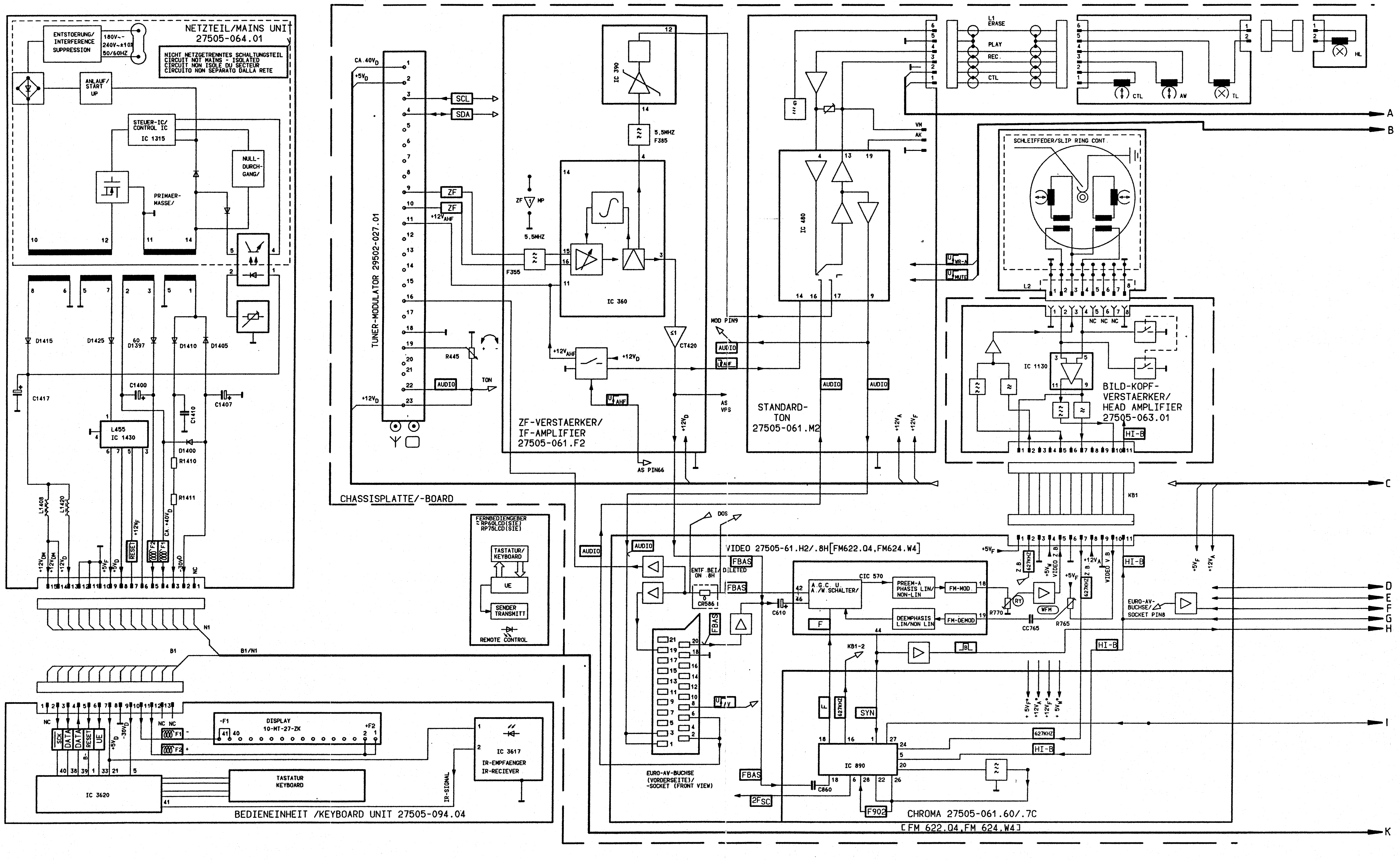
- Remove mains plug.
- Connect the machine to the mains.
- In the display, for a very short time, the software status will be shown before the clock time is indicated.

Fault indication

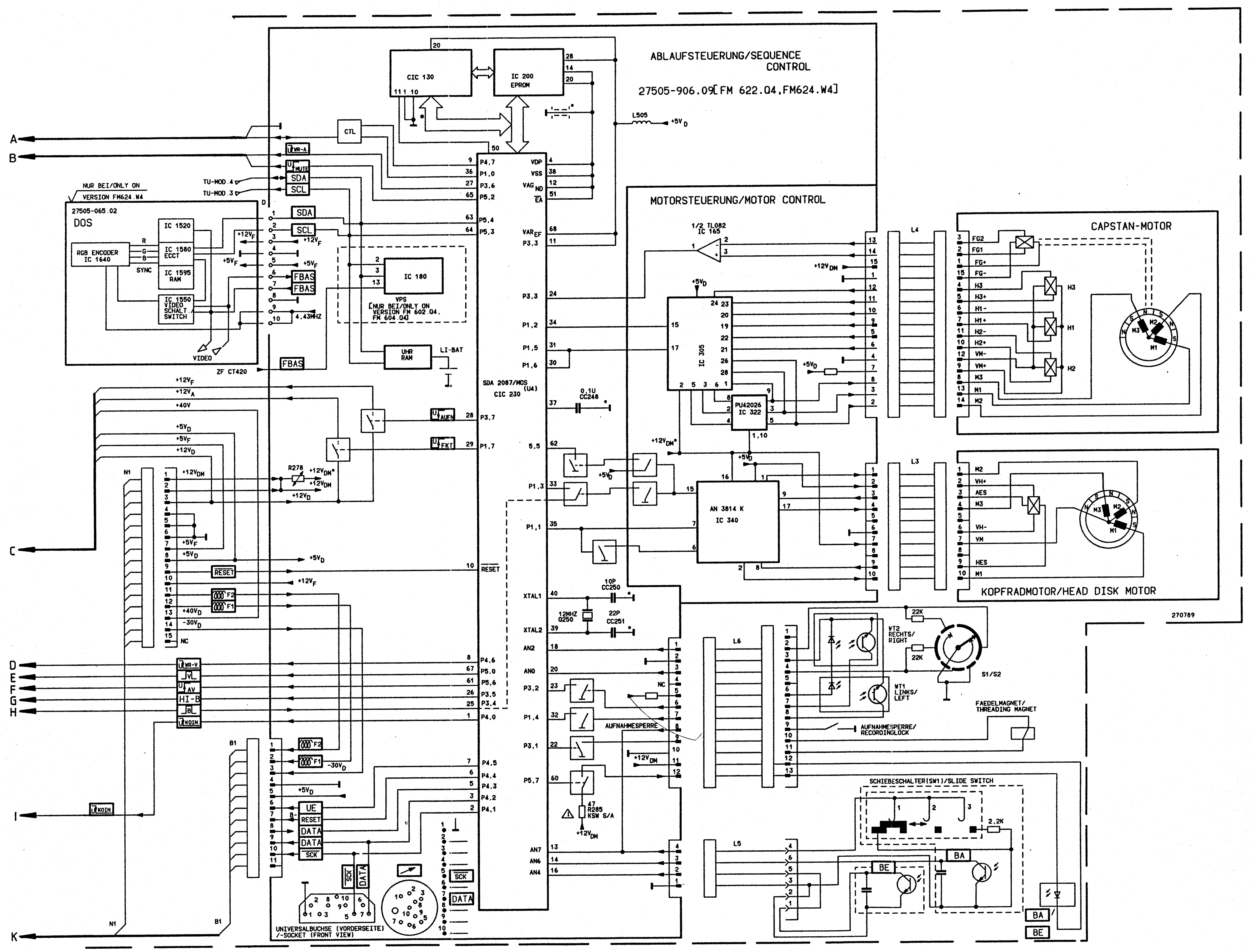
If a fault occurs during an operation, the safty circuit will respond. The fault code F1 will be shown in the display as a blinking warning.
Meaning of the fault code F1:
The machine identifies a loading malfunction which means that the loading ring has not reached the reference position in the time allowed.

Electronic lock

Feed in the number sequence 4 9 3 4 via the remote control and depress the button "OK".


NETZTEIL/MAINS UNIT
27505-064.01
ENTSTOERUNG/ INTERFERENCE SUPPRESSION
180V~- 240V~±10% 50/60HZ
NICHT NETZGETRENNTES SCHALTUNGSTEIL
CIRCUIT NOT MAINS - ISOLATED
CIRCUIT NON ISOLE DU SECTEUR
CIRCUITO NON SEPARATO DALLA RETE
ANLAUF/ START UP
STEUER-IC/ CONTROL IC
IC 1315
NULL-DURCH-GANG/
PRIMAER-MASSE/
D1415
D1425
D1397
D1410
D1405
C1417
C1400
C1410
C1407
L455
IC 1430
D1400
R1410
R1411
L1408
L1420
RESET
CA +40V
+12V
+5V
-30V
NC
B1
N1
B1/N1
TUNER-MODULATOR 29502-027.01
CA 40V
SCL
SDA
ZF
+12V AHF
R445
AUDIO
TON
+12V
ZF-VERSTAERKER/
IF-AMPLIFIER
27505-061.F2
IC 390
5,5MHZ
F385
F355
5,5MHZ
IC 360
CT420
AS VPS
AS PIN66
MOD PIN9
AUDIO
STANDARD-
TON
27505-061.M2
IC 480
VN
AK
U WR-A
U MUTE
L1
ERASE
PLAY
REC.
CTL
AW
TL
HL
SCHLEIFFEDER/SLIP RING CONT.
L2
NC NC NC
IC 1130
BILD-KOPF-
VERSTAERKER/
HEAD AMPLIFIER
27505-063.01
HI-B
KB1
CHASSISPLATTE/-BOARD
FERNBEDIENGEBER
RP60LCD(SIE)
RP75LCD(SIE)
TASTATUR/ KEYBOARD
UE
SENDER TRANSMIT
REMOTE CONTROL
VIDEO 27505-61.H2/.8H[FM622.04,FM624.W4]
DOS
ENTF.BEI/ DELETED ON .8H
CR586
FBAS
C610
CIC 570
A.G.C. U. A./W. SCHALTER/
PREEM-A PHASIS LIN/ NON-LIN
FM-MOD
DEEMPHASIS LIN/NON LIN
FM-DEMOD
RY
R770
WFM
CC765
R765
627KHZ
VIDEO
EURO-AV-BUCHSE/ SOCKET PIN8
BL
KB1-2
SYN
IC 890
C860
2FSC
F902
CHROMA 27505-061.60/.7C
[FM 622.04,FM 624.W4]
EURO-AV-BUCHSE
(VORDERSEITE)/
-SOCKET (FRONT VIEW)
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
SCK
DATA
RESET
UE
DISPLAY
10-MT-27-ZK
-F1
+F2
IC 3617
IR-EMPFAENGER
IR-RECIEVER
IR-SIGNAL
IC 3620
TASTATUR
KEYBOARD
BEDIENEINHEIT /KEYBOARD UNIT 27505-094.04

Blockschaltplan
Block circuit diagram


ABLAUFSTEUERUNG/SEQUENCE CONTROL
27505-906.09[FM 622.04,FM624.W4]
CIC 130
IC 200 EPROM
L505
+5V D
CTL
U WR-A
U MUTE
SDA
SCL
TU-MOD.4
TU-MOD.3
NUR BEI/ONLY ON VERSION FM624.W4
27505-065.02
DOS
IC 1520
IC 1580 ECCT
IC 1595 RAM
IC 1550 VIDEO SCHALT./SWITCH
RGB ENCODER IC 1640
SYNC
VIDEO
FBAS
4.43MHZ
IC 180
VPS [NUR BEI/ONLY ON VERSION FM 602.04, FM 604.04]
UHR RAM
LI-BAT
ZF CT420
SDA 2087/MOS (U4) CIC 230
VDP
VSS
VAG ND
EA
VAR EF
RESET
XTAL1
XTAL2
12MHZ Q250
10P CC250
22P CC251
0,1U CC248
U AUEN
U FKT
R278
+12V F
+12V A
+40V
+5V D
+5V F
+12V D
+12V DM
-30V D
N1
B1
NC
U WR-V
VL
U AV
HI-B
BL
U KOIN
F2
F1
UE
DATA
SCK
UNIVERSALBUCHSE (VORDERSEITE) /-SOCKET (FRONT VIEW)
MOTORSTEUERUNG/MOTOR CONTROL
1/2 TL082 IC 165
IC 305
PU42026 IC 322
AN 3814 K IC 340
L4
L3
L5
L6
CAPSTAN-MOTOR
FG2
FG1
FG+
FG-
H3
H1
H2
M1
M2
M3
VH+
VH-
AES
HES
KOPFRADMOTOR/HEAD DISK MOTOR
270789
AUFNAHMESPERRE
AUFNAHMESPERRE/ RECORDINGLOCK
47 R285 KSW S/A
WT2 RECHTS/ RIGHT
WT1 LINKS/ LEFT
22K
S1/S2
FAEDELMAGNET/ THREADING MAGNET
SCHIEBESCHALTER(SW1)/SLIDE SWITCH
2.2K
BA
BE
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K

Blockschaltplan
Block circuit diagram

D Bedien-Einheit

Funktionsübersicht:
Die Bedieneinheit besteht aus folgenden Funktionsgruppen:

- 4 Bit-Single-Chip Microcomputer
- Vakuum-Floureszenz-Display
- Bedienfeld (Tastatur-Matrix)
- IR-Empfänger

1. Microcomputer
Der maskenprogrammierte 4-Bit Microcomputer IC 3620 codiert die eingegebenen Tastaturbefehle, sowie die Infrarot-Fernbedienbefehle vom IR-Empfänger. Außerdem übernimmt er die Display-Ansteuerung mit seinen internen Treiberstufen. Die Kommunikation mit dem Hauptrechner (CIC 230) auf der Ablaufsteuerung erfolgt über die Datenleitungen DATA ⇄, $\overline{\text{SCK}}$, UE und Reset.

2. Display und Display-Ansteuerung
Das Display ist im Prinzip eine direkt geheizte Röhrentriode. Der Heizfaden der Röhre dient gleichzeitig als Kathode. An den Pins 1 und 2 des Displays liegt die Heizspannung F 2+ (ca. -10,5V), an den Pins 40 und 41 die Heizspannung F1- (ca. -14,5V). Das Display leuchtet nur, wenn die Anode und das zugehörige Gitter positiver als die Kathode sind.
Die Displayansteuerung erfolgt im Zeit-Multiplex-Verfahren. Der Scanning-Takt beträgt ca. 90 Hz mit einem Tastverhältnis von 1: 6. Die Anodenansteuerung der Segmente (A...P) geschieht über die Ausgangsports P30... P33, P50...P53, P80...P83 und P90...P93 des IC 3620.
Die Gitteransteuerung (G10...G1) erfolgt über die Ausgangsports P100, P111, P101, P112, P102, P113, P103 und P110 des IC 3620. Den notwendigen Anoden- und Gitterstrom liefern die internen Treiberstufen (High-Voltage-Output) des IC 3620. Der Arbeitspunkt der Treiberstufen wird durch den Spannungsteiler R 3603 / R 3607 festgelegt. An IC 3620-(4) stellt sich somit eine Spannung von ca. -6V ein.
Beispiel:
Ziffer 1 (ganz rechts) soll leuchten.
Die Ausgangsports P83 und P92 (Anoden) und P103 (Gitter) müssen gleichzeitig auf +5V geschaltet werden.
Werden die Anoden und Gitter nicht angesteuert, so liegen sie über interne Pull-down-Widerstände an den Display-Ausgangsports des IC 3620 auf ca. -27V/30V_0.

3. Tastaturabfrage
Die Tastatur (3x3 Matrix) arbeitet im Scanningtakt-Verfahren. Der High-aktive (+5V) Scanningtakt, der an den Ausgabeports P100, P103 und P113 anliegt, versorgt über die Entkopplungsdioden D 3640 / D 3643 / D 3645 die Tastaturmatrix; die Frequenz beträgt ca. 90 Hz. An den Eingangsports P41...P43 erkennt der Microcomputer (IC 3620) durch den High-aktiven Scanningtakt, wenn eine Taste in der Tastaturmatrix gedrückt wird.

4. IR-Empfänger
Bei IC 3617 handelt es sich um einen selektiven, geregelten IR-Vorverstärker mit integrierter IR-Fotodiode. Der Vorverstärker wandelt das empfangene Infrarot-Licht (940 nm) in elektrische Impulse um. Diese werden anschließend verstärkt und demoduliert. Sie stehen an IC 3617-(2) als Impulsfolge mit TTL-Pegel zur Verfügung. Über IC 3620-(41) wird diese Impulsfolge zur Dekodierung in den Mikrocomputer eingelesen.

GB Keyboard Unit

Function Over-View
The keyboard unit consists of the following function groups:

- 4 Bit Single-Chip-Microcomputer
- Vacuum-Flourescent-Display
- Control Field (Keyboard-Matrix)
- IR-Receiver

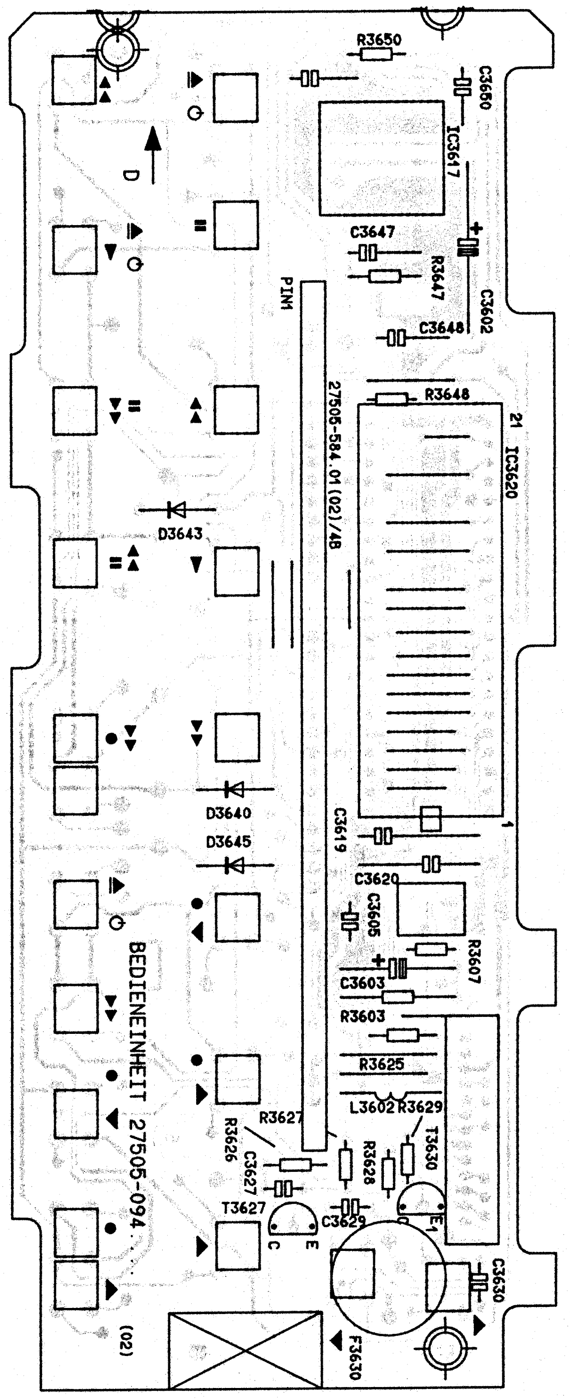
1. Microcomputer
The mask-programmed 4-Bit microcomputer IC 3620 encodes the commands fed in from the keys, as well as the infra-red remote control commands from the IR Receiver. Further, it carries out the drive of the display via the internal driver stages. The communication with the main computer (CIC 230) on the sequence control is accomplished via the data leads DATA ⇄ , $\overline{\text{SCK}}$, UE and Reset.

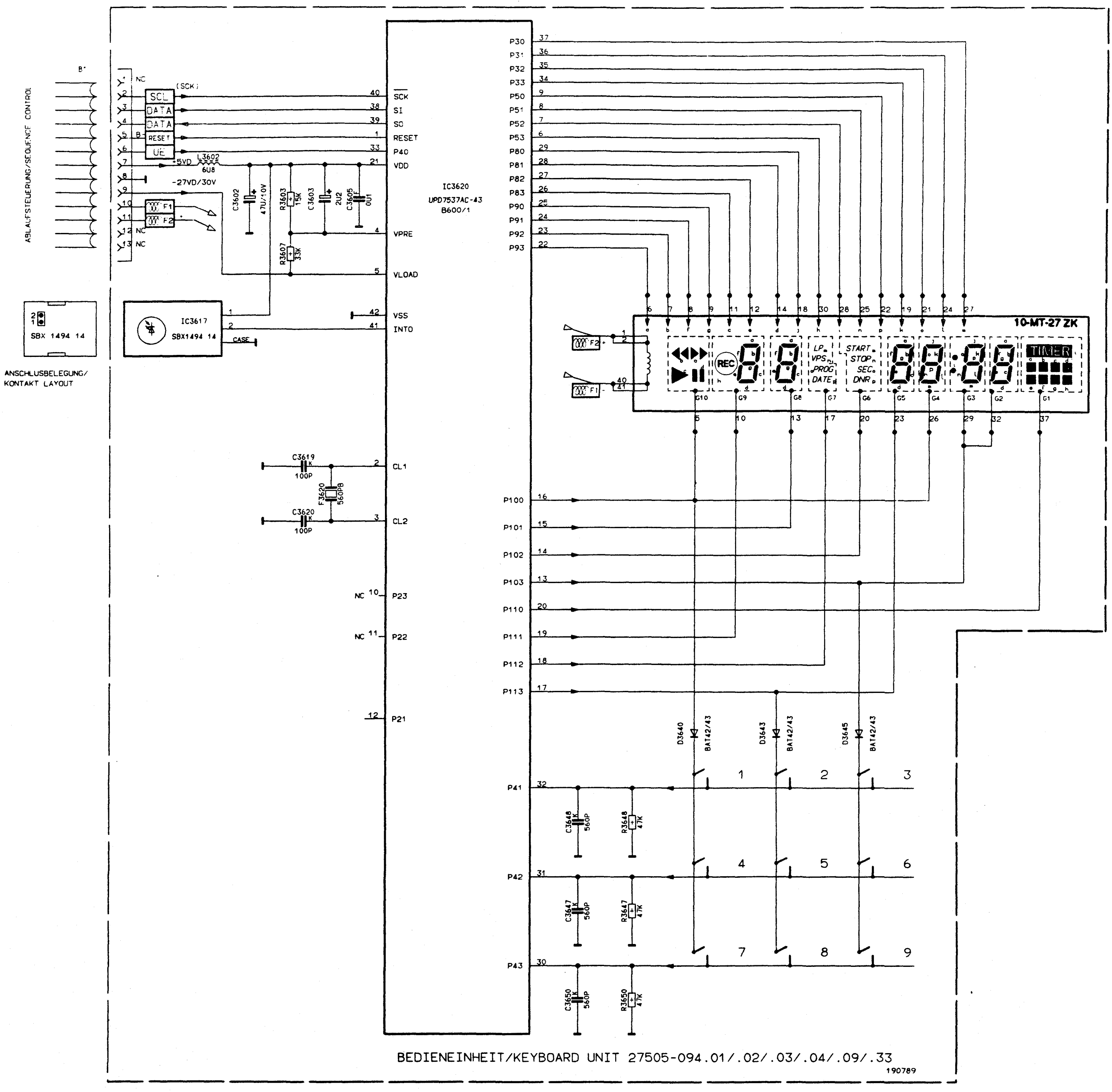
2. Display and Display-Drive
In principle the display is a directly heated triode valve. The heating element of the valve is also the cathode. To the pins 1 and 2 of the display there is the heating voltage F2+ (approx. -10.5V) and on pin 40 and 41 the heating voltage F1- (approx. -14.5V). The display illuminates only when the anode and the appropriate grid is more positive than the cathode.
The display drive is accomplished in time-multiplex mode. The scanning clock is approx. 90 Hz with a scanning ratio of 1: 6. The anode drive of the segments (A...P) is carried out via the output ports P30...P33, P50...P53, P80...P83 and P90...P93 of IC 3620 .
The grid drive (G10...G1) is via the output ports P100, P111, P101, P112, P102, P113, P103 and P110 of IC 3620. The required anode and grid current is provided by internal driver stages (High-Voltage-Output) of the IC 3620. The operating point of the driver stages is determined by the bleeder chain R 3603 / R 3607. IC 3620-(4) thus provides a voltage of about -6V.
Example:
"1" (at the right) should illuminate.
The output ports P83 and P92 (anodes) and P103 (grid) must simultaneously be switched to +5V.
If the anodes and grids are not to be driven, then these are taken to approx. -27V/30V_0 via interal Pull-down-resistors by the output ports of IC 3620.

3. Keyboard Scanning
The keyboard (3x3 matrix) operates in scanning clock mode. The High-active (+5V) scanning clock, which is present on the output ports P100, P103 and P113 supplies the keyboard matrix via the decoupling diodes D 3640 / D 3643 / D 3645; the frequency is approx. 90 Hz. On the input ports P41...P43 the microcomputer (IC 3620) identifies via the High-active Scanning clock pulses which of the buttons in the keyboard matrix has been depressed.

4. IR Receiver
The IC 3617 is a selective, gain-controlled IR-pre-amplifier with integrated IR photo-diode. The pre-amplifier converts the received infrared light (940 nm) into electrical pulses. These are then amplified and demodulated. On the IC 3617-(2) there will be a pulse sequence at TTL level for processing. Via IC 3620-(41) the pulse sequence is decoded within the microcomputer.

Ansicht von der Bestückungsseite
View of components side
Vista dal lato componenti
Vue cote composants
Vista por la parte de los componentes




ABLAUFSTEUERUNG/SEQUENCE CONTROL
SCL
DATA
DATA
RESET
UE
(SCK)
NC
+5VD
L3602
6U8
-27VD/30V
F1
F2
C3602
47U/10V
R3603
15K
C3603
2U2
C3605
0U1
R3607
33K
SCK
SI
SO
RESET
P40
VDD
VPRE
VLOAD
VSS
INTO
CL1
CL2
P23
P22
P21
IC3620
UPD7537AC-43
B600/1
P30
P31
P32
P33
P50
P51
P52
P53
P80
P81
P82
P83
P90
P91
P92
P93
P100
P101
P102
P103
P110
P111
P112
P113
P41
P42
P43
SBX 1494 14
ANSCHLUSBELEGUNG/
KONTAKT LAYOUT
IC3617
SBX1494 14
CASE
C3619
100P
C3620
100P
F3620
560PB
10-MT-27 ZK
REC
LP
VPS
PROG
DATE
START
STOP
SEC
DNR
TIMER
G10
G9
G8
G7
G6
G5
G4
G3
G2
G1
D3640
D3643
D3645
BAT42/43
C3648
560P
R3648
47K
C3647
560P
R3647
47K
C3650
560P
R3650
47K
1
2
3
4
5
6
7
8
9
BEDIENEINHEIT/KEYBOARD UNIT 27505-094.01/.02/.03/.04/.09/.33
190789

Taste / Key	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FM 622 Q4 FM 624 W4	⏏ ⏻	●	▲	▶	▶▶	❚❚	◀◀	-	▼

Bedieneinheit
Keyboard unit

(D) Netzteil

1. Primärseite

In diesem freischwingenden Sperrwandlernetzteil übernimmt der IC 1315 die Ansteuerung und Überwachung des MOS-Leistungstransistors T 1335 sowie alle notwendigen Regelungs- und Überwachungsfunktionen. Über Pin 1 erhält IC 1315 vom Optokoppler OK 1380 (Netztrennung!) die Information über die Größe der sekundärseitigen 12V-Spannung. Die Stromversorgung des IC 1315 erfolgt an Pin 6 bis zum Erreichen der Einschaltschwelle über die Widerstände R 1347 und R 1348. Nach dem Anlauf wird die Versorgungsspannung über die Diode D 1328 aus der Wicklung 11, 14 des Wandlertrafos gewonnen.

Die Serienschaltung von Leistungstransistor T 1335 und Primärwicklung 10, 12 des Sperrwandlers liegt an der gleichgerichteten Netzspannung (C1363). Während der Leitphase des Transistors wird Energie im Übertrager gespeichert und in der Sperrphase über die Sekundärwicklungen abgegeben. Der IC 1315 regelt über die Frequenz und die Einschaltdauer des T 1335 die übertragene Energie so nach, daß die Sekundärspannungen weitgehend unabhängig von Netzspannung und Last stabil bleiben. Die dazu nötige Regelinformation wird über den Optokoppler gewonnen (s.o.). Außerdem erfolgt an Pin 8 eine Nulldurchgangsdetektion aus der Wicklung 14, 11 über R 1305.

Überspannungs- und Überlastschutz

Sollten im Störfall Überspannungen auftreten, spricht die Speisespannungsüberwachung im IC 1315-(6) an und unterbricht die Ansteuerung des MOS-Transistors T 1335. Ist nach Wiederanlauf weiterhin Überspannung vorhanden, wiederholt sich der ganze Vorgang ("Abfragevorgang").

Bei einem Kurzschluß der Sekundärspannungen regelt der IC 1315 mittels der Kollektorstromnachbildung (Pin 2) auf einen sich wiederholenden Abfragezustand und begrenzt somit die Leistung.

Netzunterspannung

Im IC 1315 arbeitet über Pin 3 eine Schutzschaltung gegen Netzunterspannung. Den Ansprechwert bestimmen R 1315 und R 1316.

2. Sekundärseite

Aus der Wicklung 2, 3 wird über D 1397 die Heizspannung für das Bedienteildisplay gebildet (F 1, F 2).

Aus der Wicklung 1, 5 leitet man über D 1410 die Abstimmspannung $40V_D$ für den Tuner ab. Die $-30V_D$-Spannung wird über D 1405 gebildet. Diese Spannung benutzt der Bedienteilrechner, um nicht benötigte Elektroden (Gitter, Anode) des Bedienteil-Displays zu sperren.

Aus der Wicklung 6, 8 werden über D 1415 die Dauerspannung $+12V_D$ für Ablaufsteuerung, Modulator usw., sowie die Dauerspannung $+12V_{DM}$ für Kopfradmotor, Capstanmotor und Hubmagnet gewonnen.

Aus der Wicklung 5, 7 wird eine Dauerspannung entnommen und durch IC 1430 stabilisiert. An Pin 7 steht die $5V_D$-Spannung für den Hauptrechner. An Pin 5 wird der RESET ausgegeben. Des weiteren steht an IC 1430 Pin 6 noch die Funktionsspannung $+5V_F$. Diese wird über IC 1430-(3) von der $+12V_F$ geschaltet.

Notizen

(GB) Mains stage

1. Primary Side

In this free running Blocking Oscillator type mains stage, the IC 1315 carries out the drive and monitoring of the MOS Power Transistor T 1335 and also all necessary control and monitoring functions. The IC 1315 receives on Pin 1 information from the Opto Couple OK 1380 (Mains Isolation!) concerning the amplitude of the 12V supply on the secondary side. The current supply for the IC 1315 is via Pin 6 until the switch on level is reached via the resistors R 1347 and R 1348. After start up the supply voltage is taken via the diode D 1328 from the winding 11, 14 of the convertor transformer.

The series circuit consisting of the power transistor T 1335 and the primary winding 10, 12 of the Blocking Oscillator convertor is connected to the rectified mains voltage (C 1363). During the conducting phase of the transistor, energy is stored in the transformer which is fed to the secondary windings in the cut off phase. The IC 1315 controls the transferred energy by altering the frequency and the switch on period of T 1335 so that the secondary voltage remains stable and thus compensating for mains voltage and the load changes. The required control information is produced by the Opto Couple (see above). In addition, zero transition detection is carried out on Pin 8 by the information from winding 14, 11 via R 1305.

Obervoltage and overload protection

If, in a defective case an overvoltage occurs, the supply voltage monitoring circuit responds in IC 1315-(6) and interrupts the drive to the MOS Transistor T 1335. If after starting up again the overvoltage condition is still present, the complete process is repeated ("sensing process").

With a short circuit on the secondary voltages, the IC 1315 controls and limits the power via the collector current simulation input (Pin 2) by repeatedly carrying out the sensing process.

Mains undervoltage

In IC 1315 a protection circuit for mains undervoltage conditions operates via Pin 3. The trigger value is determined by R 1315 and R 1316.

2. Secondary Side

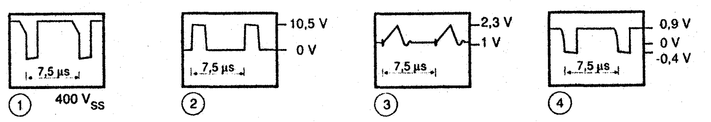
From the windings 1, 3 the filament voltage is generated via D 1397 for the Control Unit Display (F1, F2).

From the winding 1, 5 the tuning voltage of $40V_D$ for the Tuner is provided via D 1410. The $-30V_D$ voltage is produced by D 1405. This voltage is used by the Control Stage Computer, to blank off the electrodes (grid, anode) of the segments not required in the Control Unit Display.

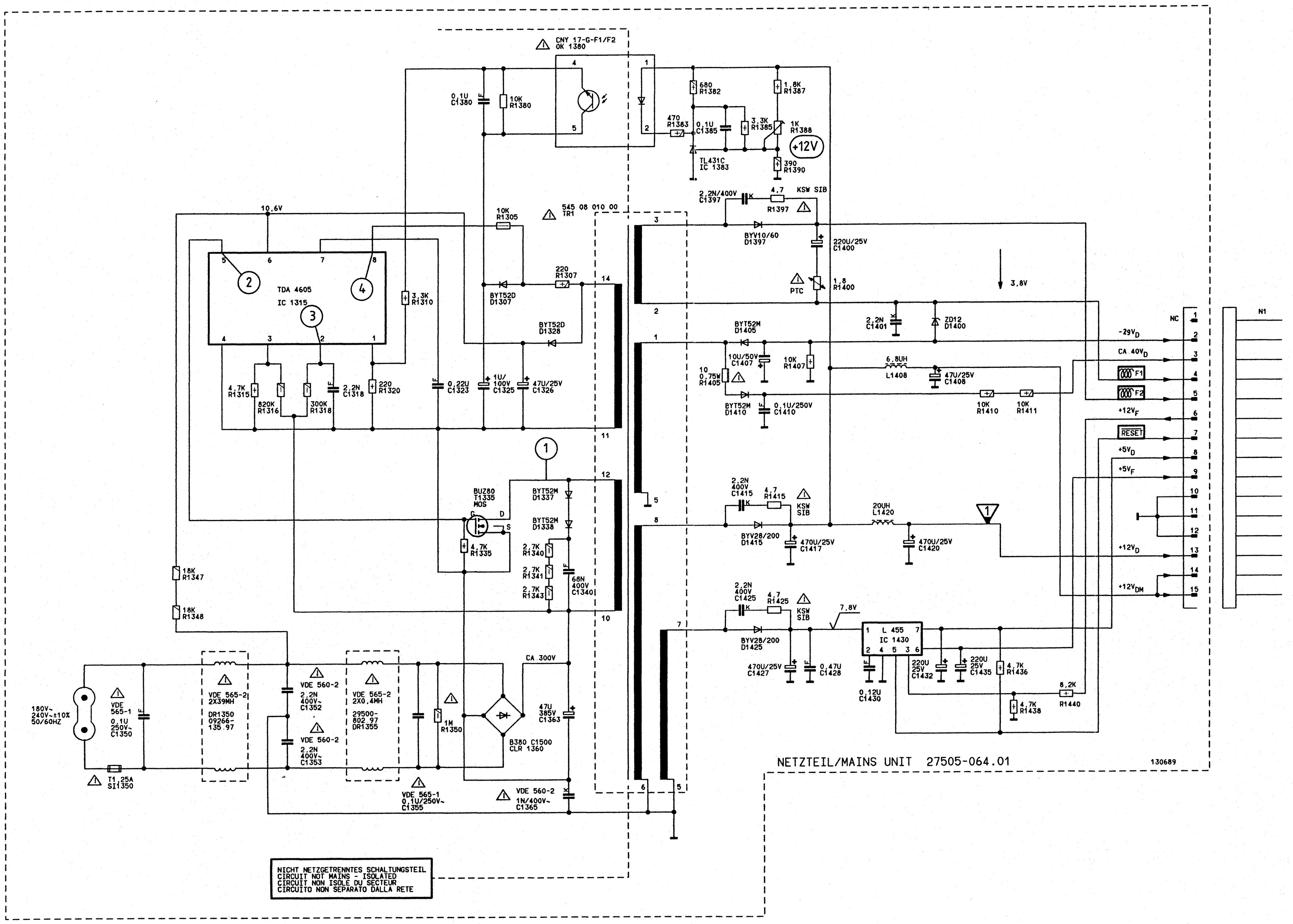
From the winding 6, 8 the unswitched voltage $+12V_D$ for the Sequence Control, Modulator etc. is generated via D 1415. The unswitched voltage $+12V_{DM}$ for the Headwheel Motor, Capstan Motor and solenoid is also produced by the circuit.

From the winding 5, 7 an unswitched voltage is derived and stabilised by IC 1430. On Pin 7 the $5V_D$ voltage is present for the main computer. The RESET signal is fed out from Pin 5. Further, the IC 1430 produces the Function Supply $+5\ V_F$ which is out from Pin 6. This is switched through via Pin 3 from the $+12V_F$ supply.

Notes



Spannungen und Oszillogramme gemessen bei Wiedergabe und einer Netzspannung von 220V.
Voltage levels and oscillograms measured in playback mode at a mains voltage of 220V.
Tensioni ed oscillogrammi misurati in riproduzione con una tensione di rete di 220V.



CNY 17-G-F1/F2
OK 1380
0,1U C1380
10K R1380
680 R1382
1,8K R1387
470 R1383
0,1U C1385
3,3K R1385
1K R1388
+12V
TL431C IC 1383
390 R1390
2,2N/400V C1397
4,7 R1397
KSW SIB
10,6V
10K R1305
545 08 010 00 TR1
BYV10/60 D1397
220U/25V C1400
TDA 4605
IC 1315
3,3K R1310
220 R1307
BYT52D D1307
BYT52D D1328
PTC
1,8 R1400
3,8V
2,2N C1401
ZD12 D1400
BYT52M D1405
NC
-29V_D
CA 40V_D
F1
F2
+12V_F
RESET
+5V_D
+5V_F
+12V_D
+12V_DM
N1
Z CHASSISPLATTE/ CHASSISBOARD
4,7K R1315
820K R1316
300K R1318
2,2N C1318
220 R1320
0,22U C1323
1U/100V C1325
47U/25V C1326
10U/50V C1407
10K R1407
10 0,75W R1405
6,8UH L1408
47U/25V C1408
BYT52M D1410
0,1U/250V C1410
10K R1410
10K R1411
BUZ80 T1335 MOS
G D S
4,7K R1335
BYT52M D1337
BYT52M D1338
2,7K R1340
2,7K R1341
2,7K R1343
68N 400V C1340
2,2N 400V C1415
4,7 R1415
BYV28/200 D1415
470U/25V C1417
20UH L1420
470U/25V C1420
18K R1347
18K R1348
2,2N 400V C1425
4,7 R1425
7,8V
BYV28/200 D1425
L 455 IC 1430
470U/25V C1427
0,47U C1428
0,12U C1430
220U 25V C1432
220U 25V C1435
4,7K R1436
8,2K R1440
4,7K R1438
180V~ 240V~±10% 50/60HZ
VDE 565-1
0,1U 250V~ C1350
T1,25A SI1350
VDE 565-2 2X39MH
DR1350 09266-135 97
VDE 560-2 2,2N 400V~ C1352
VDE 560-2 2,2N 400V~ C1353
VDE 565-2 2X0,4MH
29500-802 97 DR1355
1M R1350
CA 300V
47U 385V C1363
B380 C1500 CLR 1360
VDE 565-1 0,1U/250V~ C1355
VDE 560-2 1N/400V~ C1365
NICHT NETZGETRENNTES SCHALTUNGSTEIL
CIRCUIT NOT MAINS - ISOLATED
CIRCUIT NON ISOLE DU SECTEUR
CIRCUITO NON SEPARATO DALLA RETE
NETZTEIL/MAINS UNIT 27505-064.01
130689

Netzteil
Mains stage

(D) Abgleich

Meßgerät: Digitalvoltmeter

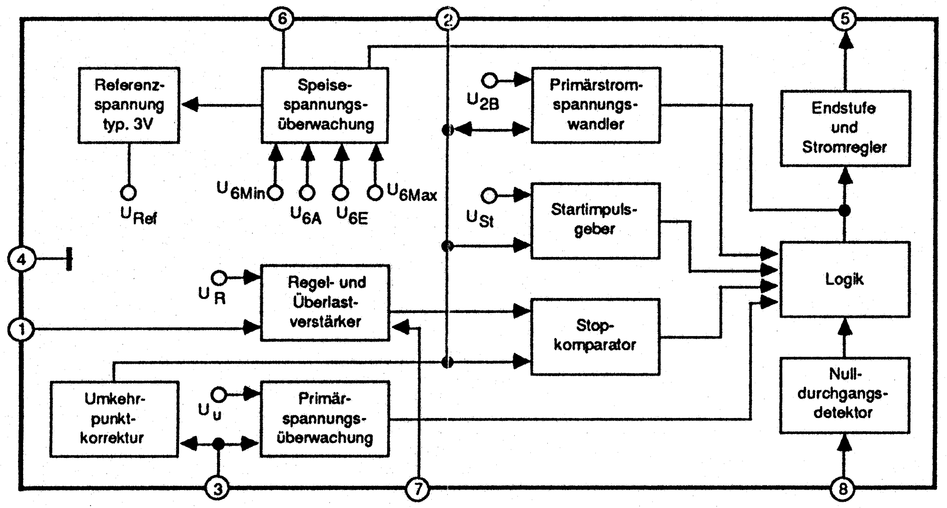
(GB) Alignment

Test equipment: Digital voltmeter

(D) Abgleich	Vorbereitung	Betriebsart / Cassette	Abgleich mit	Abgleichvorgang
+12 V_D	Digitalvoltmeter: (N 1-13) MP ▽1	Wiedergabe	R 1388 (+12 V)	Spannung auf 12V ± 0,1V einstellen.

(GB) Alignment	Preparation	Cassette Operating mode	Alignment with	Frequency, voltage, instructions
+12 V_D	Digital voltmeter: (N 1-13) MP ▽1	Playback	R 1388 (+12 V)	Adjust voltage to 12V ± 0.1V.

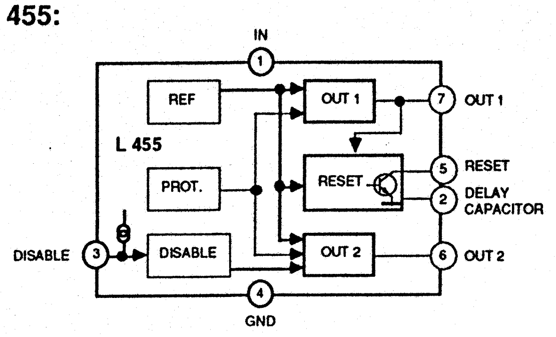
TDA 4605:



6
2
5
Referenz-spannung typ. 3V
U_{Ref}
Speise-spannungs-überwachung
U_{6Min}
U_{6A}
U_{6E}
U_{6Max}
U_{2B}
Primärstrom-spannungs-wandler
U_{St}
Startimpuls-geber
Endstufe und Stromregler
Logik
4
1
U_R
Regel- und Überlast-verstärker
Stop-komparator
Null-durchgangs-detektor
Umkehr-punkt-korrektur
U_u
Primär-spannungs-überwachung
3
7
8

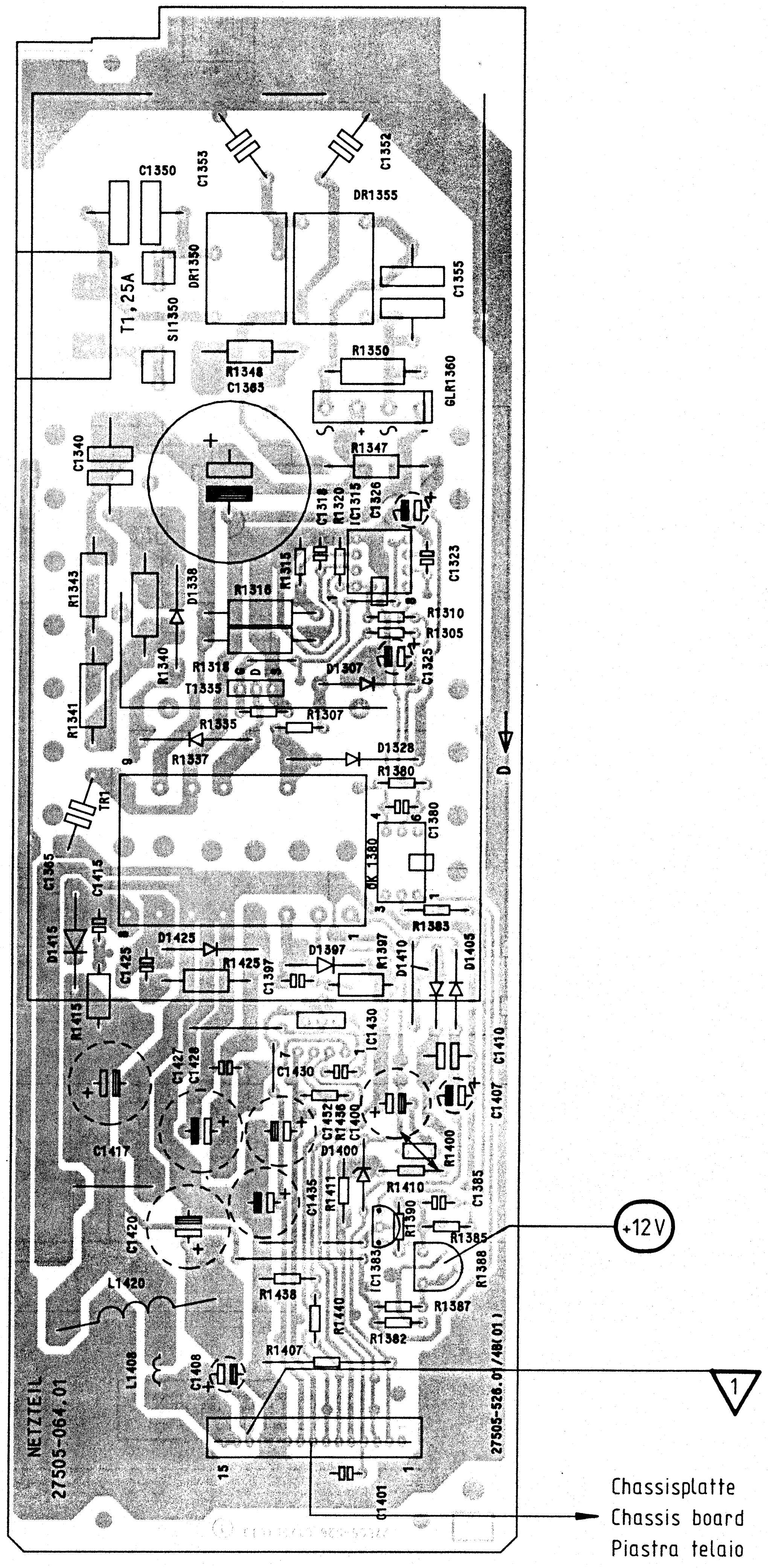
(D)	(GB)	(I)
Endstufe und Stromregler	Output stage and current control	Stad. finale e regol. di corr.
Logik	Logic	Logica
Nulldurchgangs-Detektor	Zero cross-over detector	Rivelat. pass. per lo zero
Primärspannungs-Überwachung	Primary voltage monitoring	Controllo tens. primaria
Primärstrom-Spannungswandler	Primary current-voltage converter	Trasdutt. in tens. di corr. prim.
Referenzspannung	Reference voltage	Tensione di riferimento
Regel- und Überlastverstärker	Control and overload amplifier	Amplif. regol. di sovraccarico
Speisespannungsüberwachung	Supply voltage monitoring	Contr. tens. di alimentaz.
Startimpulsgeber	Start pulse generator	Trasmett. impulso di start
Stop-Komparator	Stop comparator	Comparatore di start
Umkehrpunktkorrektur	Reversal point correction	Correz. punto di ritorno

L 455:



IN
1
REF
OUT 1
7
OUT 1
L 455
PROT.
RESET
5
RESET
2
DELAY CAPACITOR
DISABLE
3
DISABLE
OUT 2
6
OUT 2
4
GND

Ansicht von der Lötseite
View of soldering side
Vista dal lato saldature
Vue cote soudure
Vista por la parte de las soldaduras



C1350
C1353
C1352
DR1355
T1,25A
SI1350
DR1350
C1355
R1350
R1348
C1365
GLR1360
C1340
R1347
C1318
R1320
IC1315
C1326
C1323
R1343
D1338
R1315
R1316
R1310
R1305
R1340
R1318
G D S
T1335
D1307
C1325
R1341
R1307
R1335
R1337
D1328
R1380
D
TR1
C1380
OK 1380
C1365
C1415
D1415
D1425
C1425
R1425
C1397
D1397
R1397
D1410
D1405
R1383
R1415
IC1430
C1410
C1427
C1428
C1430
C1452
R1436
C1400
C1407
C1417
D1400
R1400
R1411
R1410
C1435
C1385
C1420
R1390
R1385
IC1383
R1388
+12 V
L1420
R1438
R1387
R1440
R1382
R1407
L1408
C1408
1
NETZTEIL
27505-064,01
27505-526.01/48(01)
15
1
C1401
Chassisplatte
Chassis board
Piastra telaio

(D) Chassisplatte

Abgleich

Nach dem Austausch der Chassisplatte sind folgende Abgleichschritte durchzuführen:

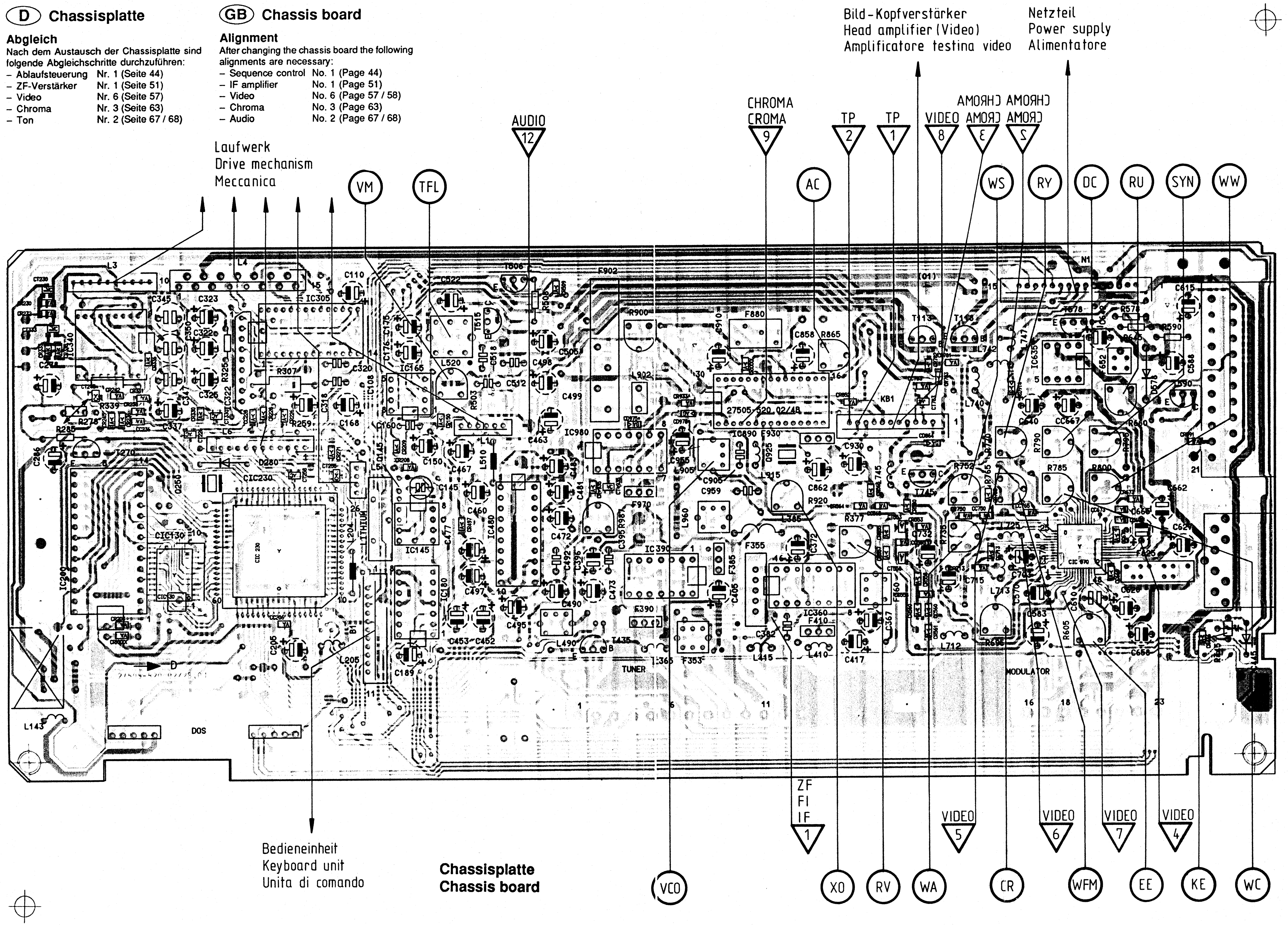
– Ablaufsteuerung	Nr. 1 (Seite 44)
– ZF-Verstärker	Nr. 1 (Seite 51)
– Video	Nr. 6 (Seite 57)
– Chroma	Nr. 3 (Seite 63)
– Ton	Nr. 2 (Seite 67 / 68)

(GB) Chassis board

Alignment

After changing the chassis board the following alignments are necessary:

– Sequence control	No. 1 (Page 44)
– IF amplifier	No. 1 (Page 51)
– Video	No. 6 (Page 57 / 58)
– Chroma	No. 3 (Page 63)
– Audio	No. 2 (Page 67 / 68)


Laufwerk
Drive mechanism
Meccanica
VM
TFL
AUDIO 12
CHROMA
CROMA 9
TP 2
TP 1
VIDEO 8
CHROMA CROMA 3
CHROMA CROMA 2
Bild-Kopfverstärker
Head amplifier (Video)
Amplificatore testina video
Netzteil
Power supply
Alimentatore
AC
WS
RY
DC
RU
SYN
WW
IC305
IC165
IC980
IC890
IC390
IC360
IC145
IC180
IC480
CIC230
CIC130
IC200
KB1
N1
TUNER
MODULATOR
DOS
LITHIUM
27505-520.02/48
ZF
FI
IF 1
VIDEO 5
VIDEO 6
VIDEO 7
VIDEO 4
Bedieneinheit
Keyboard unit
Unita di comando
VCO
XO
RV
WA
CR
WFM
EE
KE
WC

Chassisplatte
Chassis board

Ⓓ Chassisplatte

Abgleich

Nach dem Austausch der Chassisplatte sind folgende Abgleichschritte durchzuführen:

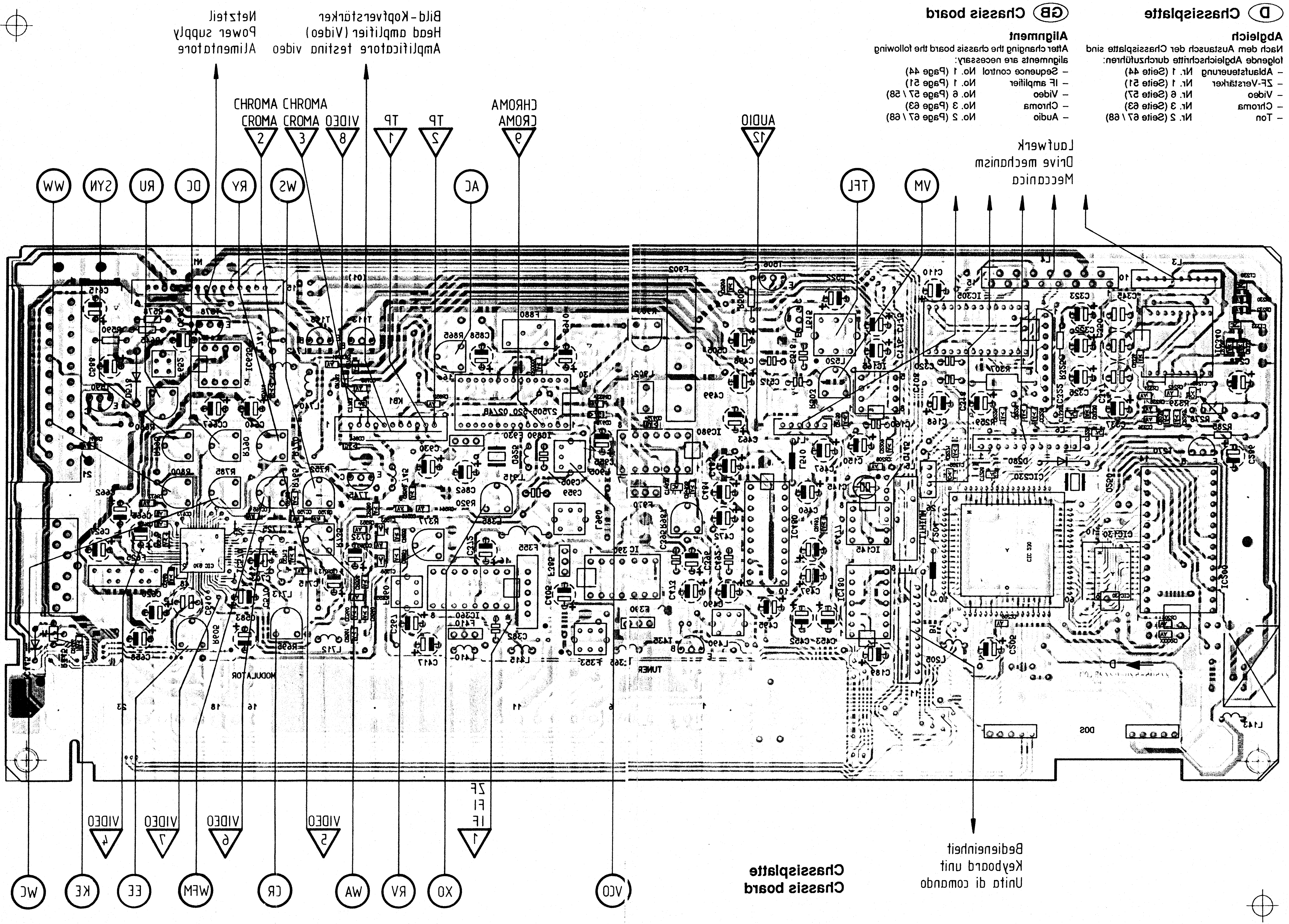
- Ablaufsteuerung Nr. 1 (Seite 44)
- ZF-Verstärker Nr. 1 (Seite 51)
- Video Nr. 6 (Seite 57)
- Chroma Nr. 3 (Seite 63)
- Ton Nr. 2 (Seite 67 / 68)

ⒼⒷ Chassis board

Alignment

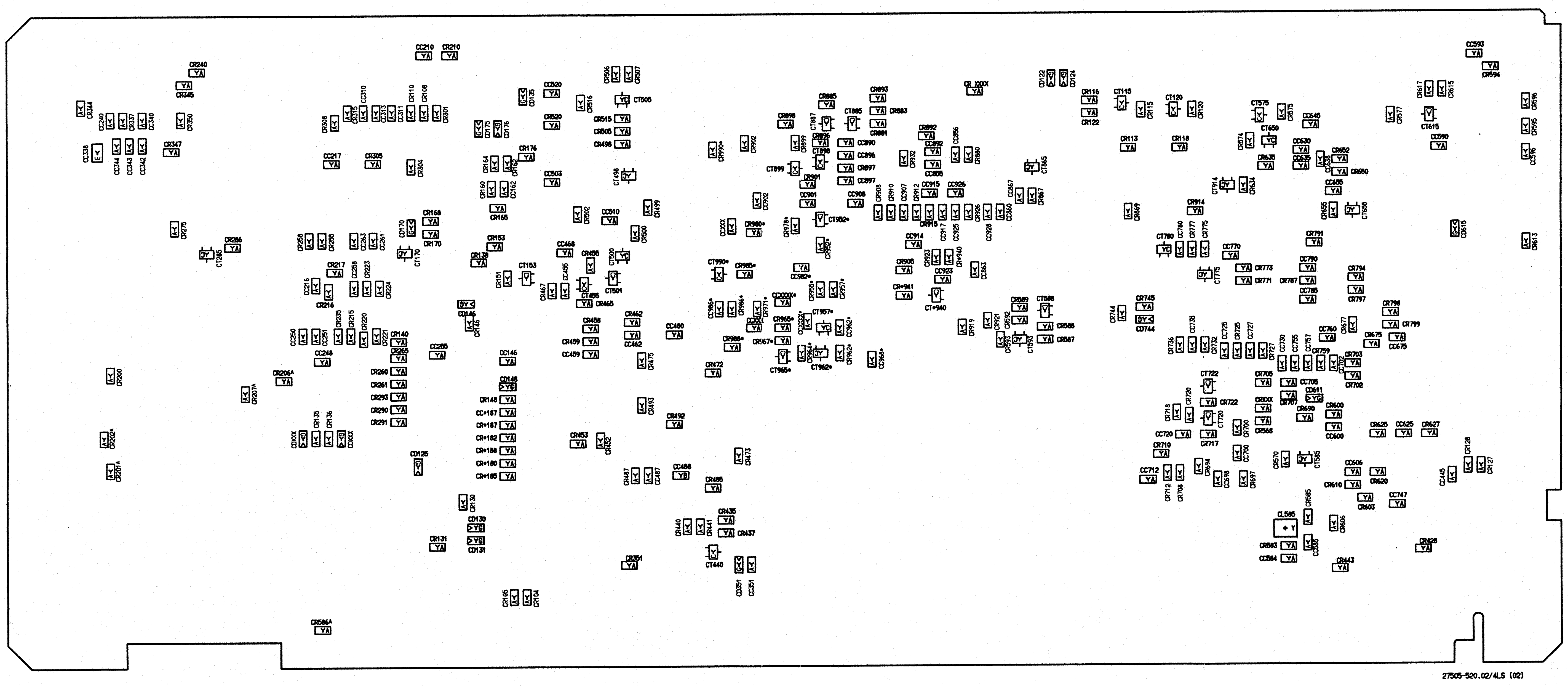
After changing the chassis board the following alignments are necessary:

- Sequence control No. 1 (Page 44)
- IF amplifier No. 1 (Page 51)
- Video No. 6 (Page 57 / 58)
- Chroma No. 3 (Page 63)
- Audio No. 2 (Page 67 / 68)


Netzteil
Power supply
Alimentatore
Bild-Kopfverstärker
Head amplifier (Video)
Amplificatore testina video
CHROMA CROMA 2
CHROMA CROMA 3
VIDEO 8
TP 1
TP 2
CHROMA CROMA 9
AUDIO 12
Laufwerk
Drive mechanism
Meccanica
WW
SYN
RU
DC
RY
WS
AC
TFL
VM
VIDEO 4
VIDEO 7
VIDEO 6
VIDEO 5
ZF FI IF 1
WC
KE
EE
WFM
CR
WA
RV
XO
VCO
Bedieneinheit
Keyboard unit
Unita di comando
MODULATOR
TUNER
IC 390
IC 980
IC 360
IC 190
IC 145
IC 180
IC 230
IC 130
IC 300
IC 305
IC 970
CIC 590
CIC 500
DOS

Chassisplatte
Chassis board

Ansicht von der Bestückungsseite
View of components side
Vista dal lato componenti
Vue cote composants
Vista por la parte de los componentes



Chassisplatte
Chassis board

(D) Chassisplatte – Ablaufsteuerung

Funktionsübersicht
Das Kernstück der Ablaufsteuerung bildet der Microcomputer SDA 2087, der die gesamte Servo-Regelung, Bus- und Ablaufsteuerung übernimmt. Die Vielzahl der Aufgaben des Microcomputers machten es erforderlich, die Kapazität der externen Programmspeicher zu erhöhen. Dazu benötigt man die Speicher - ICs CIC 130, IC 145 und IC 200.

Der Datenverkehr zwischen den einzelnen Funktionsgruppen findet über 2 verschiedene Datenbus-Systeme im Multiplexbetrieb statt.

a) I²C-Bus
Der I²C-Bus ist ein bidirektionaler Zweileiterbus, bestehend aus der SDA (System-Daten)-Leitung, CIC 230-(63) und der SCL (System-Clock)-Leitung, CIC 230-(64). Beide liegen über die Widerstände R 135 und R 136 an $+5V_D$. Der Datenverkehr wird vom AS-Rechner, der den Systemtakt SCL erzeugt, gesteuert.
Als Kontrolle für die Daten- und Clock-Leitung bietet sich nur eine Kontrolle der TTL-Pegel ($L \leq 0{,}8$ V; $H \geq 2{,}4$ V) an.

Service-Hinweis:
Messen Sie auf der Datenleitung »LOW« -Signal (bzw. Masse), liegt eventuell ein Schluß vor. Die am Datenbus angeschlossenen ICs werden dann nacheinander abgelötet, um den Schluß zu lokalisieren.

b) Serielle Schnittstelle für das Bedienteil
Für den Datenverkehr mit dem Bedienrechner µPD 7537 (IC 1010) sind folgende 5 Leitungen notwendig:

- DATA IN	CIC 230 - (5)
- DATA OUT	CIC 230 - (3)
- SCL (Clock)	CIC 230 - (64)
- UE (Übernahmeimpuls)	CIC 230 - (7)
- B-RESET	CIC 230 - (6)

Die Ablaufsteuerung ist in folgende Funktionsgruppen unterteilt:
1. Netzteilansteuerung
2. Steuerung von Schacht, Fädelmechanik und Schaltern
3. Wickeltachoimpulsverarbeitung
4. Bandanfang -/ Bandende-Erkennung
5. Kopfservoregelung
6. Bandservoregelung
7. Trackingregelung
8. VPS-Programmabfrage
9. Fehlererkennung

1. Netzteilansteuerung
Nach dem Anstecken des Recorders ans Netz, erhält der µC SDA 2087 an CIC230-(10) einen Resetimpuls und gibt an Pin 28 den Befehl U↑FKT aus. Dieser Befehl schaltet die Funktionsspannung $+12V_F$ ein. An CIC 230-(6) gibt der µC den B-Reset-Impuls aus, der über den Steckerkontakt B1-7 dem Bedienrechner zugeführt wird.

2. Steuerung von Schacht, Fädelmechanik und Schaltern
2.1 Schacht senken
Beim Einschieben einer Cassette in den Cassettenschacht öffnet der Schiebeschalter SW1 (Schalterstellung 2). Der µC erhält an CIC 230-(13) einen HIGH-Pegel und steuert über die Pins 30, 31, 34 und die Capstan-Ansteuerstufe, IC 305 / IC 322 den Capstanmotor an. Dieser führt über die Getriebeverkopplung alle mechanischen Bewegungen aus (Schacht-, Fädel- und Wickelbetrieb). Die Ansteuerung erfolgt solange, bis der Schiebeschalter SW 1 die Stellung 3 erreicht und die Schachtmechanik ausrastet.

2.2 Schacht heben
Durch drücken der Taste » ⏏ « gibt der CIC 230 an den Pins 30, 31 und 34 eine entsprechende Steuerspannung für die Capstan-Ansteuerstufe (IC 305/IC 322) aus. Der Capstanmotor hebt den Cassettenschacht solange, bis der Schiebeschalter SW 1 die Schalterstellung 1 erreicht. Der µC erhält an CIC 230-(13) einen LOW-Pegel und schaltet ab.

2.3 Fädelmechanik und Schaltersteuerung
Die Fädelmechaniksteuerung erfolgt durch die Schalter S1/S2 nach den nachfolgend gezeigten Spannungsdiagrammen. Die an den Spannungsverläufen angegebenen Pegel erhält der µC über die Pins 20 (S1) und 18 (S2). Nach Drücken einer Bedienfunktionstaste steuert er über die Pins 30, 31 und 34 die Capstanmotor-Ansteuerstufe (IC 305/IC 322). An IC 322-(3), -(5) und -(9) stehen daraufhin die Spannungen für die Capstanmotorwicklungen.

(GB) Chassis board – Sequence Control

Function Over-view
The heart of the sequence control is the microcomputer SDA 2087, which carries out the complete servo, bus and sequence controls. The multitude of functions carried out the microcomputer makes it necessary to enlarge the capacity of the external programme store. For this the store-ICs CIC 130, IC 145 and IC 200 are employed.
The data traffic between the individual function groups are carried out via two different data Bus-systems in multiplex mode.

a) I²C bus
The I²C bus is a bi-directional two lead bus, consisting of the SDA (System Data)- lead, CIC 230-(63), and the SCL (System Clock)-lead, CIC 230-(64). Both are connected via resistors R 135 and R 136 to $+5V_D$. Data traffic is controlled from the sequence control computer which also generates the system clock SCL.
When checking for the data and clock leads only a check that they conform to TTL level should be made ($L \leq 0.8V$; $H \geq 2.4V$).

Service advice:
If a »LOW« signal (or chassis) is measured on the data lead, the possible defect is a short circuit. The ICs connected to the data bus should be unsoldered in sequence to localize the short circuit.

b) Serial interface for the keyboard unit
For the data traffic with the control microcomputer µPD 7537 (IC 1010) the following five leads are required:

- DATA IN	CIC 230 - (5)
- DATA OUT	CIC 230 - (3)
- SCL (Clock)	CIC 230 - (64)
- UE (transfer pulse)	CIC 230 - (7)
- B-RESET	CIC 230 - (6)

The sequence control is divided into the following function groups:
1. Mains Stage Control.
2. Controlling of the compartment, loading mechanics and switches.
3. Winding tacho pulse processing.
4. Beginning / end of tape - identification
5. Head servo control.
6. Tape servo control.
7. Tracking control.
8. VPS programme scanning.
9. Fault identification

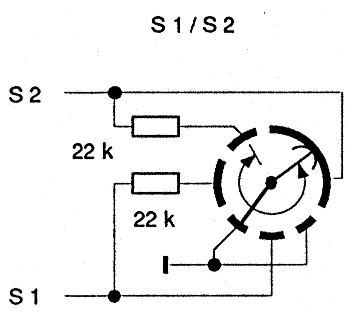
1. Mains Stage Control
After connecting the recorder to the mains, the µC SDA 2087 receives on CIC 230-(10) a reset pulse and produces on pin 28 the command U↑FKT. This command switches on the function voltage $+12V_F$. On CIC 230-(5) the µC produces B-Reset pulse which is fed via the plug contact B1-7 to the keyboard computer.

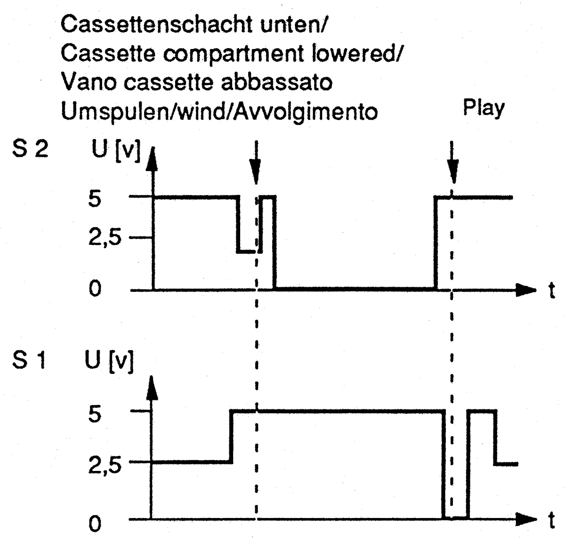
2. Control of the compartment, loading mechanics and switches
2.1 Lowering the compartment
When feeding in a cassette into the cassette compartment the sliding switch SW1 opens (switch position 2). The µC receives on CIC 230-(13) a High level and drives on the capstan motor via pins 30, 31, 34 and the capstan drive stage, IC 305 / IC 322. This drives via the gear systems all mechanical movements (compartment, loading and winding operations). The drive continues until the slide switch SW1 reaches position 3 and the loading mechanics are disengaged.

2.2 Raising the compartment
By depressing the button » ⏏ « the CIC 230 provides on pins 30, 31 and 34 the required control voltage for the capstan drive stage (IC 305/322). The capstan motor raises the cassette compartment until the sliding switch SW1 reaches position 1. The µC receives on CIC 230-(13) a LOW-level and switches off.

2.3 Loading mechanics and switch control
The loading mechanics drive is accomplished via the switch S1/S2 as shown in the following time sequence voltage diagram. The levels shown in the voltage sequence are fed to the microcomputer on pins 20 (S1) and 18 (S2). When depressing a control button the computer drives via the pins 30, 31 and 34 the capstan motor-drive stage (IC 305/322). On IC 322-(3) and -(9) then provide the drive for the capstan motor windings.

Funktionswahlschalter / Mode select switch





2.4 Fädelmagnetsteuerung
Der Fädelmagnet dient dazu die Fädelmechanik im Laufwerk einzurasten. Hierfür erhält er über CIC 230-(22) und T 270 einen, von der Stellung des Schalters S1/S2 abhängigen HIGH-Pegel.

3. Wickeltachoimpulsverarbeitung
Die Optokoppler am linken (WT 1) und rechten (WT 2) Wickelteller geben pro Umdrehung des Wickels 8 Impulse ab. Diese werden durch die Schalttransistoren CT 258 bzw. CT 255 in Rechteckimpulse umgeformt und über die Pins 32 bzw. 23 dem CIC 230 zugeführt. Dieser errechnet aus dem Verhältnis der beiden Frequenzen den augenblicklichen Bandstand und die Gesamtlänge der Cassette.

4. Bandanfang / Bandende
Zur Erkennung von Bandanfang und Bandende hat die VHS-Cassette an den beiden Bandenden eine Klarsichtfolie von ca. 13 bis 19 cm Länge. Über 2 Optokoppler wird Bandanfang und Bandende erkannt. Der über CT 285 getaktete Sender taucht dabei in der Cassettenmitte in ein Loch ein. Die Empfänger sind links und rechts außerhalb der Cassette angeordnet.
Die Phototransistoren » BA « (Bandanfang) oder » BE « (Bandende) schalten nach Masse, je nachdem, ob sie Bandanfang oder -ende erkennen. Die Eingänge Pins (14), (16) des µC erhalten dadurch folgende Pegel:

2.4 Loading solenoid control
The loading solenoid is used for engaging the loading mechanics. For this the solenoid receives via the CIC 230-(22) and T270 a High level depending upon the setting of the switch S1/S2.

3. Winding tacho pulse processing
The opto couple on the left (WT 1) and right WT 2) spool carriers produces 8 pulses per revolution. These pulses are formed into square-waves by the switching transistors CT 258 and CT 255 and fed to pins 23 and 32 of the IC 230. The computer calculates from the ratios of the two frequencies the instantaneous tape position and the total length of the cassette.

4. Beginning of tape / end of tape
To identify the beginning of tape and end of tape the VHS cassette contain a transparent foil approx. 13/19 cm long at both ends. Via 2 opto couplers the beginning of tape and end of tape is identified. A transmitter which is pulsed by CT 295 is inserted into a hole in the middle of the cassette. The receivers are located outside to the left and right of the cassette.
The phototransistors "BA" (start of tape) or "BE" (end of tape) conduct to chassis accordingly to identify either the start of tape or the end of tape. The input pins 14, 16 of the µC receives therefore the following levels:

	CIC 230-(14)	CIC 230-(16)		
Normalzustand (Band liegt vor den Fototransistoren)	HIGH (5V)	HIGH (5V)	Normal state (tape is in front of the phototransistors)	Situazione normale (il nastro si trova prima dei fototransistor)
Bandanfang / Bandende	0 ... 3,5V	0 ... 3,5V	Start of tape / End of tape	Inizio nastro / Fine nastro

5. Kopfservo
Die Kopfservoregelung sorgt für die richtige Drehzahl und Phase des Kopfradantriebs. Die gesamte Regelung erfolgt dabei im µC (CIC 230). Die Istwerte werden im IC 340 von den Hallinformationen des Hallgenerators im Kopfradmotor (Dreiphasenmotor) abgeleitet. Am Ausgang IC 340-(15) stehen sowohl die PG-Impulse (Phasengenerator) von 25 Hz für die Phasenregelung als auch die FG-Impulse (Frequenzgenerator) von 150 Hz für die Drehzahlregelung. Die PG-Impulse werden durch CT 333 ausgekoppelt, durch CT 230 phasengedreht und über Pin 62 dem µC zugeführt. Die Auskopplung der FG-Impulse erfolgt durch CT 330. Anschließend gelangen sie, durch CT226 phasengedreht an CIC230-(33).
Bei Aufnahme arbeitet der Transistor CT 226 als ODER-Stufe. Er verknüpft die an der Basis anstehenden FG-Impulse mit den am Emitter anstehenden Bildimpulsen. Beide Signale erhält der µC über Pin 33. An CIC 230-(35) gibt der µC ein impulsbreitenmoduliertes Rechtecksignal aus. Dieses wird durch CR 236 / CC 236 und CR 238 / CC 240 integriert und steht an IC 340-(7) als impulsbreitenabhängige Gleichspannung der Kopfradendstufe im IC 340 zur Verfügung, wo auch die Kommutierung des Kopfradmotors erfolgt.

6. Bandservo
Der Capstanmotor ist, wie der Kopfradmotor, ein Dreiphasenmotor, der mit Hallgeneratoren bestückt ist. Diese erzeugen Signale, die dem IC 305 (AN 3824 K) an den Pins 19...24 zugeführt werden. Abhängig von diesen Signalen erfolgt im IC 305 die Kommutierung der einzelnen Phasen des Capstanmotors. Der IC 322 enthält die

5. Head servo control
The head servo control is for the correct rotational speed and phase of the headwheel drive. The complete control is carried out in the µC CIC 230. The actual value is separated by IC 340 from the Hall information of the Hall generators in the headwheel motor (3 phase motor). At the output IC 340-(15) there are PG pulses (phase generator) of 25 Hz for phase control and also the FG pulses (frequency generator) of 150 Hz for control of rotational speed. The PG pulses are decoupled by CT 333 which are phase inverted by CT230 and fed to the µC via pin 62. The separation of the FG pulses is carried out by CT 330. These are then applied to the CIC 230-(33) after phase invertion by CT 226.
On record the transistor CT 266 operates as an OR-Gate. It combines the FG pulses present on the base with the filed pulses present on the emitter. Both signals are received by the µC via pin 33. On CIC 230-(35) the µC provides a pulse width modulated square-wave signal. These are integrated by CR 236 / CC 236 and CR 238 / CC 240 and results in a DC voltage dependent on the pulse width to IC 340-(7) for processing in the headwheel output stage in IC 340 where the commutation of the headwheel is also carried out.

6. Tape servo control
The capstan motor is, as the headwheel motor, a 3 phase motor which is also fitted with Hall generators. These generate signals, which are fed to the IC 305 (AN 3824 K) on pins 19...24. Depending on these signals the IC 305 carries out the commutation of the individual phases of the capstan motor. The IC 322 contains the required power

zugehörige Leistungsendstufe.
Die Drehrichtungsumschaltung erfolgt über IC 305 - (17). Dazu gibt der µC (CIC 230) an den Pins 30 und 31 HIGH -/ LOW-Pegel aus, die über die Widerstandskombination CR 220/CR 223 und CR 221/CR 224 folgende Pegel an IC 305-(17) hervorrufen:

output stage. The direction of rotation switching is carried out via IC 305-(17). For this, the µC (CIC 230) provides on pins 30 and 31 High/ Low levels, which via the resistor combination CR220 / CR223 and CR221 / CR224 produces the following DC voltage levels to IC 305-(17):

	CIC 230-(30)	CIC 230-(31)	IC 305-(17)		
Drehrichtung vorwärts	LOW	LOW	0 ...1.3 V	Forward direction	Rotazione avanti
Motor steht	HIGH	LOW	1.5 ...3.5 V	Motor stops	Motore fermo
	LOW	HIGH	1.5 ...3.5 V		
Drehrichtung rückwärts	HIGH	HIGH	3.5 ...5 V	Reverse direction	Rotazione indietro

Für die Drehzahlregelung gibt das FG-Hallelement des Capstanmotors Impulse mit einer Frequenz von 750 Hz ab. Diese werden im IC 165 verstärkt und dem µC über CIC 230-(24) zugeführt. Die Tachoimpulse (Istwert) werden im CIC 230 mit einem intern erzeugten Sollwert verglichen.
Über CIC 230-(34) gibt der µC eine impulsbreitenmodulierte Regelspannung aus. Diese wird über CR 216 / CC 216, CR 217 / CC 217 integriert und der Capstan-Ansteuerstufe im IC 305 über Pin 15 zugeführt.

7. Trackingregelung

Während der Aufnahme werden über den Synchronkopf 25 Hz-Impulse auf das Band aufgezeichnet, die bei Wiedergabe zur Spurnachführung benötigt werden.
Die 25 Hz-Impulse kommen bei Aufnahme von CIC 230-(9), werden invertiert (CT 153), durch C 150 differenziert und über den Stekker L 1 an den Synchronkopf gegeben. Bei Wiedergabe werden die aufgesprochenen Impulse vom Synchronkopf abgetastet und im IC 165 vorverstärkt. Am Ausgang IC 165-(7) stehen positive und negative Impulse. Aus den positiven Anteilen dieser Impulsfolge, gewonnen über CD 170, werden im nachfolgenden CT 170 Rechtecksignale geformt. Diese erhält der µC über CIC 230-(36).
Werden die Tracking-Tasten betätigt, wird im µC der Sollwert entsprechend geändert. Die Phasenregelung hat die Aufgabe, die einmal eingestellte Tracking - Soll - Lage festzuhalten. Wird eine Cassette eingelegt und der Schacht ist abgesenkt, wird automatisch die Mittenstellung eingenommen.

8. VPS-Programmabfrage

Der Ablaufrechner (CIC 230) schaltet bei mehr als einer vorprogrammierten VPS-Sendung in einen Abfrage-Modus. Dazu stimmt er in einem bestimmten Zyklus den Tuner kurzzeitig auf die entsprechenden Sender ab. Der IC 180 liest die aktuellen VPS-Daten aus und überträgt sie über den I²C-Bus zum Ablaufrechner, CIC 230-(63), -(64). Damit ist gewährleistet, daß der Ablaufrechner auch von den Sendeanstalten vorgezogene Beiträge erkennt und den Videorecorder entsprechend steuert.

9. Fehlererkennung

Tritt während des Betriebes eine Störung auf, so spricht eine Schutzschaltung an. Der Fehlercode F 1 wird im Display blinkend angezeigt. Der Code hat folgende Bedeutung:

- Gerät erkennt Schacht- bzw. Fädelblockade.

For rotational speed control the FG-Hall component in the capstan motor produces pulses at frequency of 750 Hz. These are amplified in IC 365 and fed to CIC 230-(24). The tacho pulses (actual value) are compared within the CIC 230 with an internally generated reference value.
Via CIC 230-(34) the microcomputer produces a pulse width modulated control voltage. This is integrated via CR 216 / CC 216, CR 217 / CC 217 and fed to the capstan drive stage IC 305 via pin 15.

7. Tracking control

During record 25 Hz pulses are recorded onto tape by the sync. head which are used for tracking on playback.
The 25 Hz pulses are provided on record from CIC 230-(9), inverted (CT 153), differentiated by C 150 and fed via the plug contact L1 to the sync. head. On playback the recorded pulses are sampled by the sync head and are amplified in IC 165. At the output of IC 165-(7) are positive and negative going pulses. From the positive going pulses of the sequence, obtained via CD 170, the following CT 170 forms square-wave signales. These are received by the microcomputer via CIC 230-(36).
If the the tracking buttons are depressed, the reference value within the µC is altered. The phase control has the function of holding the reference tracking position which has been fed in once before. When a cassette is fed in, and the compartment is lowered, the mid position is automatically recovered.

8. VPS-Programme Scanning

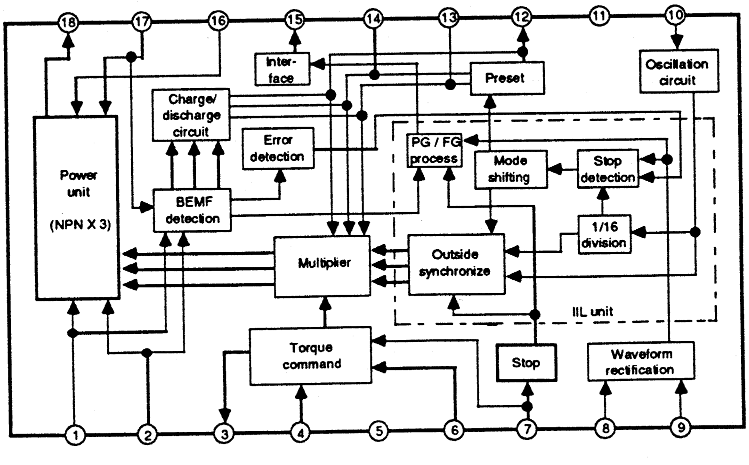
The sequence control (CIC 230) switches in a scanning mode when more than one pre-programmed VPS transmission is requested. For this, in a defined cycle the tuner is switched to the appropriate transmitter for a short time. The IC 180 reads the actual VPS data and transmits it via the I²C-Bus to the sequence computer CIC 230-(63),-(64). Due to this the sequence control computer is also aware of the transmission authority information and the recorder is controlled.

9. Fault Identification

If a defect occurs during operation, a safety circuit responds. The fault code F1 is shown in the display as a flashing warning. The code has the following meaning:

- The machine has identified a compartment or a loading malfunction.

IC 340 - AN 3814 K



(D) Abgleich :

Meßgeräte: –
Servicearbeiten nach Austausch
- **der Chassisplatte:** Abgleich Nr. 1
- **des IC 145:** Abgleich Nr. 1, 2

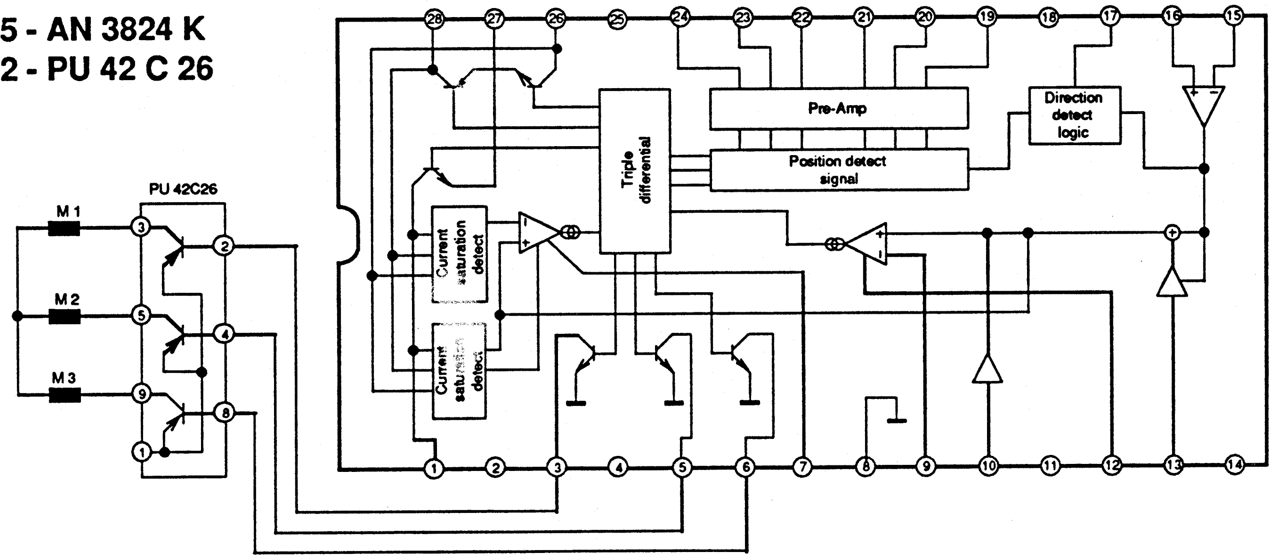
(GB) Alignment :

Test equipment: –
Servicing work after changing
- **the chassis board:** Alignment no. 1
- **the IC 145:** Alignment no. 1, 2

(D) Abgleich	Vorbereitung	Betriebsart / Cassette	Abgleich mit	Abgleichvorgang
1. Kopfrad-Lagengeber	Im Uhr-RAM IC 145 auf der Ablaufsteuerung ist der Sollwert des Kopfrad-Lagengeberimpulses abgelegt. Deshalb ist nach dem Austausch der Chassisplatte oder des IC 145 immer der Sollwert des Kopfrad-Lagengeberimpulses einzulesen: – Testcassette einlegen. – Mit dem Fernbediengeber die Zahlenfolge 4 9 3 4 eingeben. – Taste "OK" drücken (im Display erscheint "00") und anschließend Taste "6". Danach erfolgt der automatische Kopfrad-Lagengeberabgleich. Im Display erscheint während des Abgleichs die Anzeige "A6". Bei erfolgreich durchgeführtem Abgleich erscheint "00" im Display. – Löschen der Sonderfunktion: Taste ⏹ der Fernbedienung drücken.			
2. Uhr	IC 145-(7) über einen 10 kΩ-Widerstand an +5V legen. Frequenzzähler: IC 145-(7)	Standby	C 145	Mit C 145 Taktfrequenz auf 1s±4µs einstellen. 10 kΩ-Widerstand entfernen.

(GB) Adjustment	Preparation	Cassette Operating mode	Adjust with	Adjustment Procedure
1. Headwheel Position Indicator	The reference value of the headwheel-position indicator pulses is stored in the Clock-RAM-IC 145 in the sequence control. Therefore after replacing the chassis panel or the IC 145, the reference value for the headwheel-position indicator pulses should always be read in again. – Use a test cassette. – With the remote control transmitter feed in the number sequence 4 9 3 4. – Depress button "OK" ("00" is indicated in the Display) and thereafter button "6". The headwheel-position indicator adjustment is now automatically carried out. In the display during the alignment the indicator will show "A6". If the adjustment is successful "00" appears in the Display. – Cancelling the Special Function: Depress the stop button ⏹ on the remote control.			
2. Clock	Connect IC 145-(7) to +5V via a 10 kΩ resistor. Frequency counter: IC 145-(7)	Standby	C 145	Set clock frequency to 1s ± 4 µs via C 145. Remove the 10 kΩ resistor.

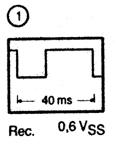
IC 305 - AN 3824 K
IC 322 - PU 42 C 26



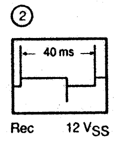
IC 200:

EPROM-Typ / Type of EPROM / Tipo EPROM / Type d'EPROM / Tipo EPROM	Geräte-Typ / Type of set / Modello / Type d'appareil / Tipo	Bauteile / Components / Componenti / Composants / Componentes bestückt / fitted / cablato / avec composants / con componentes	unbestückt / not fitted / non cablato / sans composants / sin componentes
27128	FM 622 Q4	CR 202, CR 203, CR 206	CR 201, CR 205, CR 207
27256	FM 624 W4	CR 201, CR 203, CR 206	CR 202, CR 205, CR 207

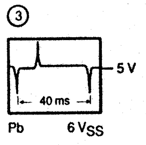
①


40 ms
Rec.
0,6 VSS

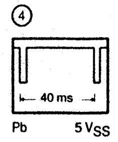
②


40 ms
Rec
12 VSS

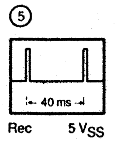
③


5 V
40 ms
Pb
6 VSS

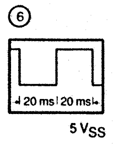
④


40 ms
Pb
5 VSS

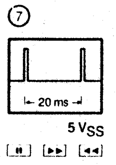
⑤


40 ms
Rec
5 VSS

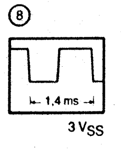
⑥


20 ms
20 ms
5 VSS

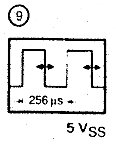
⑦

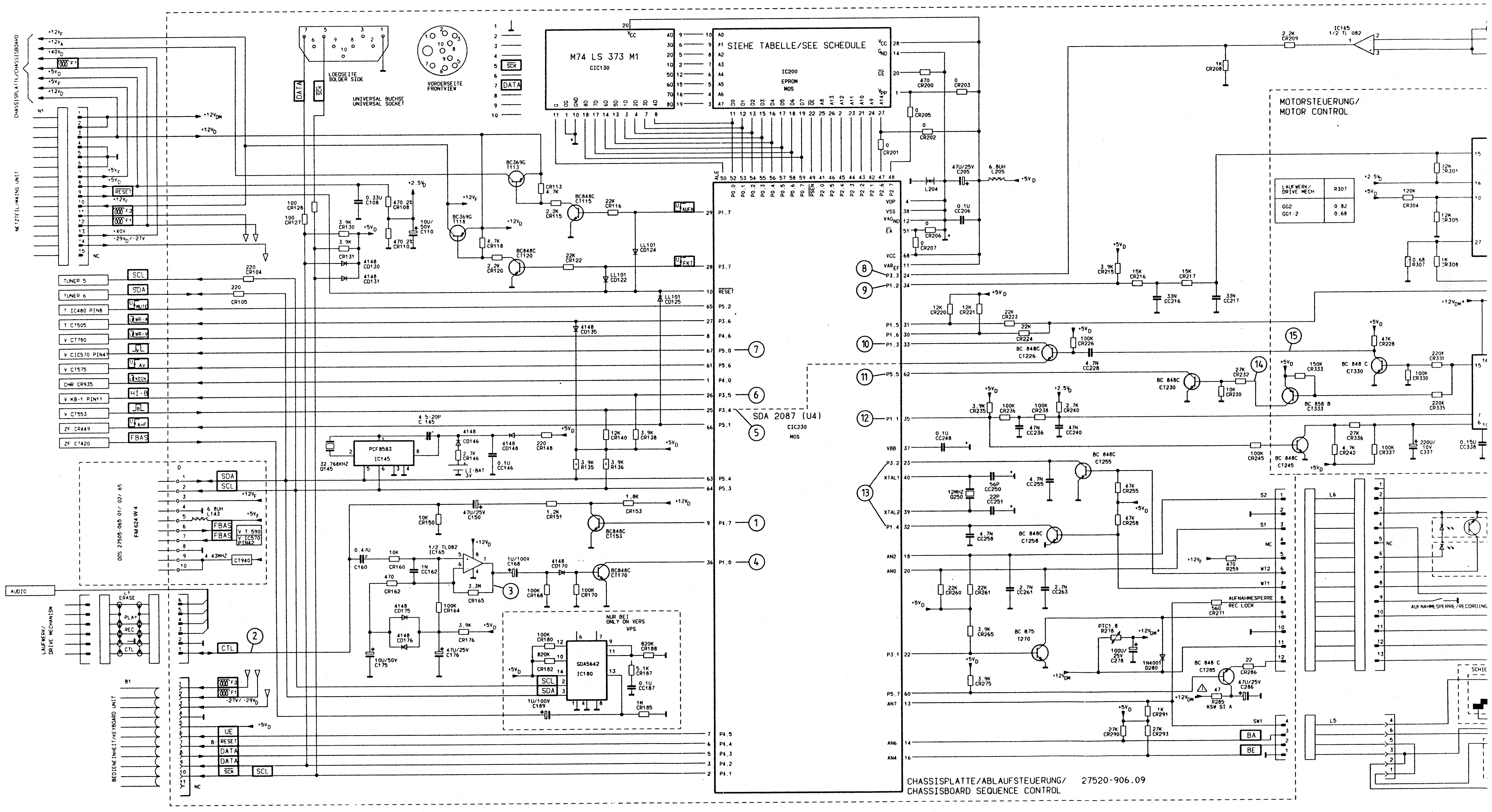

20 ms
5 VSS
[II] [▶▶] [◀◀]

⑧



⑨

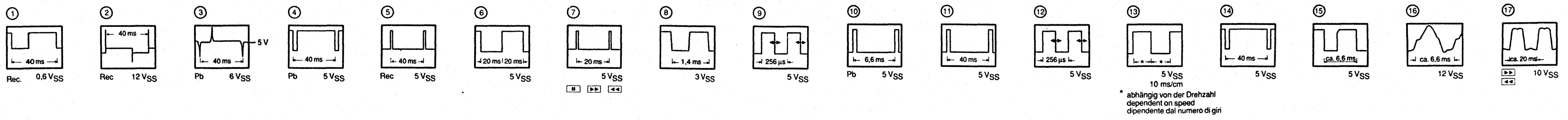


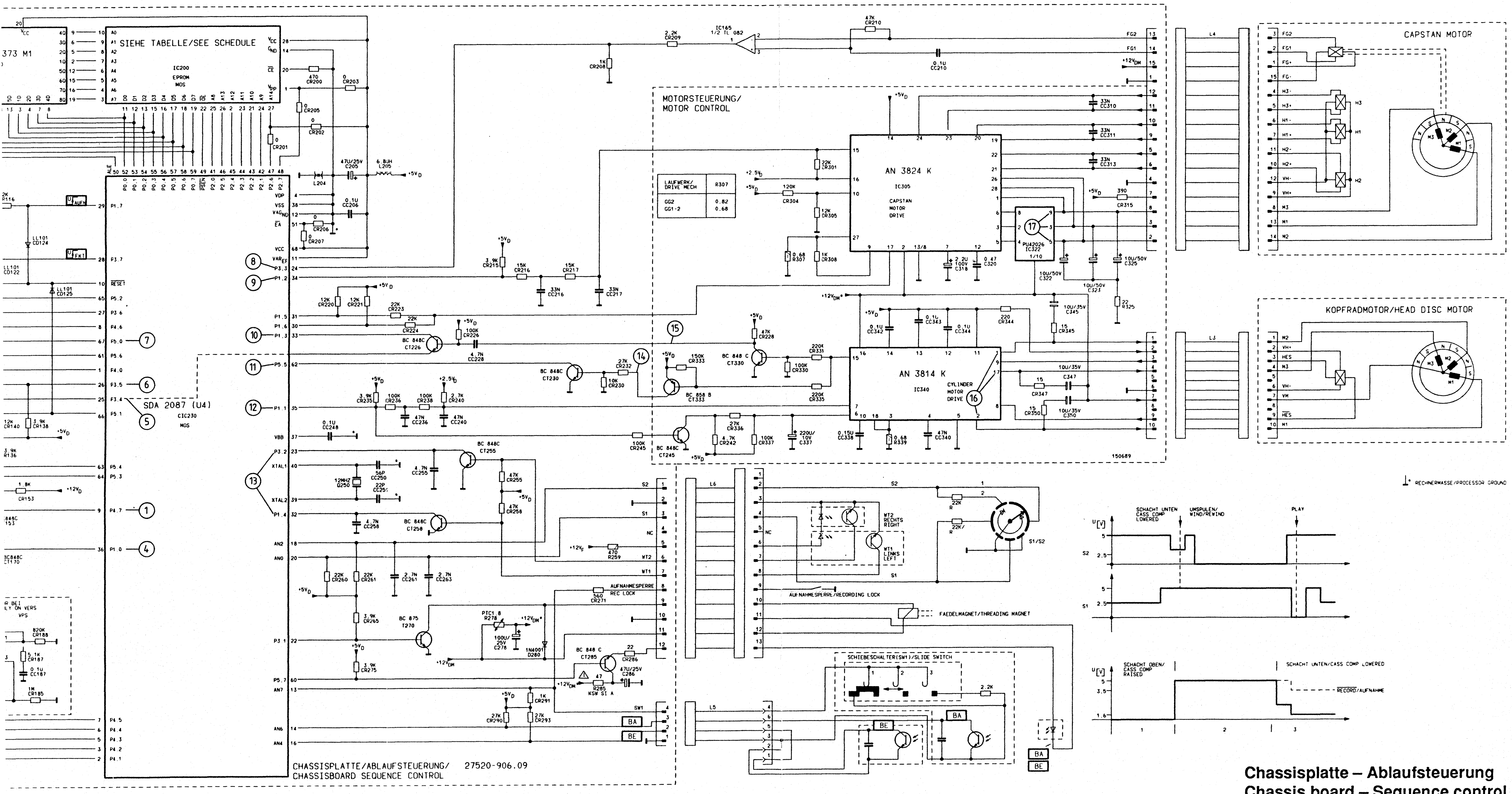

CHASSISPLATTE/CHASSISBOARD
+12VF
+12VA
+40VD
F1
+5VD
+5VF
+12VD
N1
NETZTEIL/MAINS UNIT
+12VDM
RESET
F2
+40V
-29VD/-27V
NC
LOEDSEITE
SOLDER SIDE
UNIVERSAL BUCHSE
UNIVERSAL SOCKET
VORDERSEITE
FRONTVIEW
DATA
SCK
M74 LS 373 M1
CIC130
SIEHE TABELLE/SEE SCHEDULE
IC200
EPROM
MOS
VCC
GND
CE
VPP
OE
470
CR200
0
CR203
CR205
CR202
CR201
BC369G
T113
CR113
4.7K
BC848C
CT115
2.2K
CR115
22K
CR116
UAUFN
BC369G
T118
4.7K
CR118
BC848C
CT120
2.2K
CR120
22K
CR122
UFKT
LL101
CD124
CD122
CD125
100
CR128
CR127
0.33U
C108
470 2%
CR108
CR110
+2.5VD
10U/50V
C110
3.9K
CR130
CR131
4148
CD130
CD131
TUNER 5
TUNER 6
T IC480 PIN8
T CT505
V CT780
V CIC570 PIN41
V CT575
CHR CR935
V KB-1 PIN11
V CT553
ZF CR449
ZF CT420
SCL
SDA
UMUTE
UWR-A
UWR-V
UAV
UKDIN
HI-B
BL
UAHF
FBAS
220
CR104
CR105
4148
CD135
4.5-20P
C 145
PCF8583
IC145
32.768KHZ
Q145
CD146
2.7K
CR146
LI-BAT
3V
0.1U
CC146
CD148
CR148
12K
CR140
3.9K
CR138
R135
R136
SDA 2087 (U4)
CIC230
MOS
ALE
P0.0
P0.1
P0.2
P0.3
P0.4
P0.5
P0.6
P0.7
PSEN
P2.0
P2.5
P2.4
P2.3
P2.2
P2.1
P2.6
P2.7
P1.7
P3.7
RESET
P5.2
P3.6
P4.6
P5.0
P5.6
P4.0
P3.5
P3.4
P5.1
P5.4
P5.3
P4.7
P1.0
P4.5
P4.4
P4.3
P4.2
P4.1
VDP
VSS
VAGND
EA
VCC
VAREF
P3.3
P1.2
P1.5
P1.6
P1.3
P5.5
P1.1
VBB
P3.2
XTAL1
XTAL2
P1.4
AN2
AN0
P3.1
P5.7
AN7
AN6
AN4
L204
47U/25V
C205
6.8UH
L205
0.1U
CC206
CR206
CR207
DOS 27505-065 01/ 02/ 65
FM 624 W 4
+12VF
6.8UH
L143
V T 590
V IC570 PIN42
4.43MHZ
CT940
10K
CR150
47U/25V
C150
1.2K
CR151
1.8K
CR153
BC848C
CT153
0.47U
C160
10K
CR160
1N
CC162
1/2 TL082
IC165
3.3M
CR165
CR162
CD175
CD176
100K
CR164
3.9K
CR176
10U/50V
C175
47U/25V
C176
1U/100V
C168
CD170
100K
CR168
CR170
BC848C
CT170
NUR BEI
ONLY ON VERS
VPS
100K
CR180
820K
CR182
SDA5642
IC180
820K
CR188
5.1K
CR187
0.1U
CC187
1M
CR185
1U/100V
C189
AUDIO
LAUFWERK/
DRIVE MECHANISM
L1
ERASE
PLAY
REC
CTL
B1
BEDIENEINHEIT/KEYBOARD UNIT
-27V/-29VD
UE
B-RESET
DATA
SCK
IC165
1/2 TL 082
2.2K
CR209
1K
CR208
MOTORSTEUERUNG/
MOTOR CONTROL
22K
CR301
120K
CR304
12K
CR305
0.68
R307
1K
CR308
3.9K
CR215
15K
CR216
15K
CR217
33N
CC216
33N
CC217
12K
CR220
12K
CR221
22K
CR223
22K
CR224
100K
CR226
BC 848C
CT226
4.7N
CC228
BC 848C
CT230
27K
CR232
10K
CR230
150K
CR333
BC 848 C
CT330
47K
CR228
BC 858 B
CT333
220K
CR331
100K
CR330
220K
CR335
CR235
100K
CR236
CR238
2.7K
CR240
47N
CC236
CC240
0.1U
CC248
100K
CR245
BC 848C
CT245
27K
CR336
4.7K
CR242
100K
CR337
220U/10V
C337
0.15U
CC338
12MHZ
Q250
56P
CC250
22P
CC251
4.7N
CC255
BC 848C
CT255
47K
CR255
47K
CR258
BC 848C
CT258
4.7N
CC258
22K
CR260
22K
CR261
2.7N
CC261
2.7N
CC263
3.9K
CR265
BC 875
T270
3.9K
CR275
PTC1.8
R278
+12VDM*
100U/25V
C278
1N4001
D280
560
CR271
BC 848 C
CT285
22
CR286
47U/25V
C286
47
R285
KSW SI A
1K
CR291
27K
CR290
27K
CR293
S2
S1
NC
470
R259
WT2
WT1
AUFNAHMESPERRE
REC LOCK
SW1
BA
BE
L6
L5
AUFNAHMESPERRE/RECORDING
SCHIE
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮

LAUFWERK/ DRIVE MECH	R307
GG2	0.82
GG1-2	0.68

CHASSISPLATTE/ABLAUFSTEUERUNG/ 27520-906.09
CHASSISBOARD SEQUENCE CONTROL

ponentes
osants /
R 207
R 207




SIEHE TABELLE/SEE SCHEDULE
IC200
EPROM
MOS
SDA 2087 (U4)
CIC230
MOS
IC165
1/2 TL 082
MOTORSTEUERUNG/
MOTOR CONTROL
AN 3824 K
IC305
CAPSTAN
MOTOR
DRIVE
PU4026
IC322
LAUFWERK/
DRIVE MECH
R307
GG2 0,82
GG1-2 0,68
AN 3814 K
IC340
CYLINDER
MOTOR
DRIVE
CAPSTAN MOTOR
KOPFRADMOTOR/HEAD DISC MOTOR
L4
L3
L6
L5
150689
WT2
RECHTS
RIGHT
WT1
LINKS
LEFT
S1/S2
AUFNAHMESPERRE/RECORDING LOCK
FAEDELMAGNET/THREADING MAGNET
SCHIEBESCHALTER(SW1)/SLIDE SWITCH
BA
BE
AUFNAHMESPERRE
REC LOCK
12MHZ
G250
RECHNERMASSE/PROCESSOR GROUND
SCHACHT UNTEN
CASS COMP
LOWERED
UMSPULEN/
WIND/REWIND
PLAY
SCHACHT OBEN/
CASS COMP
RAISED
SCHACHT UNTEN/CASS COMP LOWERED
RECORD/AUFNAHME
U[V]
S2
S1
CHASSISPLATTE/ABLAUFSTEUERUNG/ 27520-906.09
CHASSISBOARD SEQUENCE CONTROL

Chassisplatte – Ablaufsteuerung
Chassis board – Sequence control

Ⓓ Tuner / Modulator

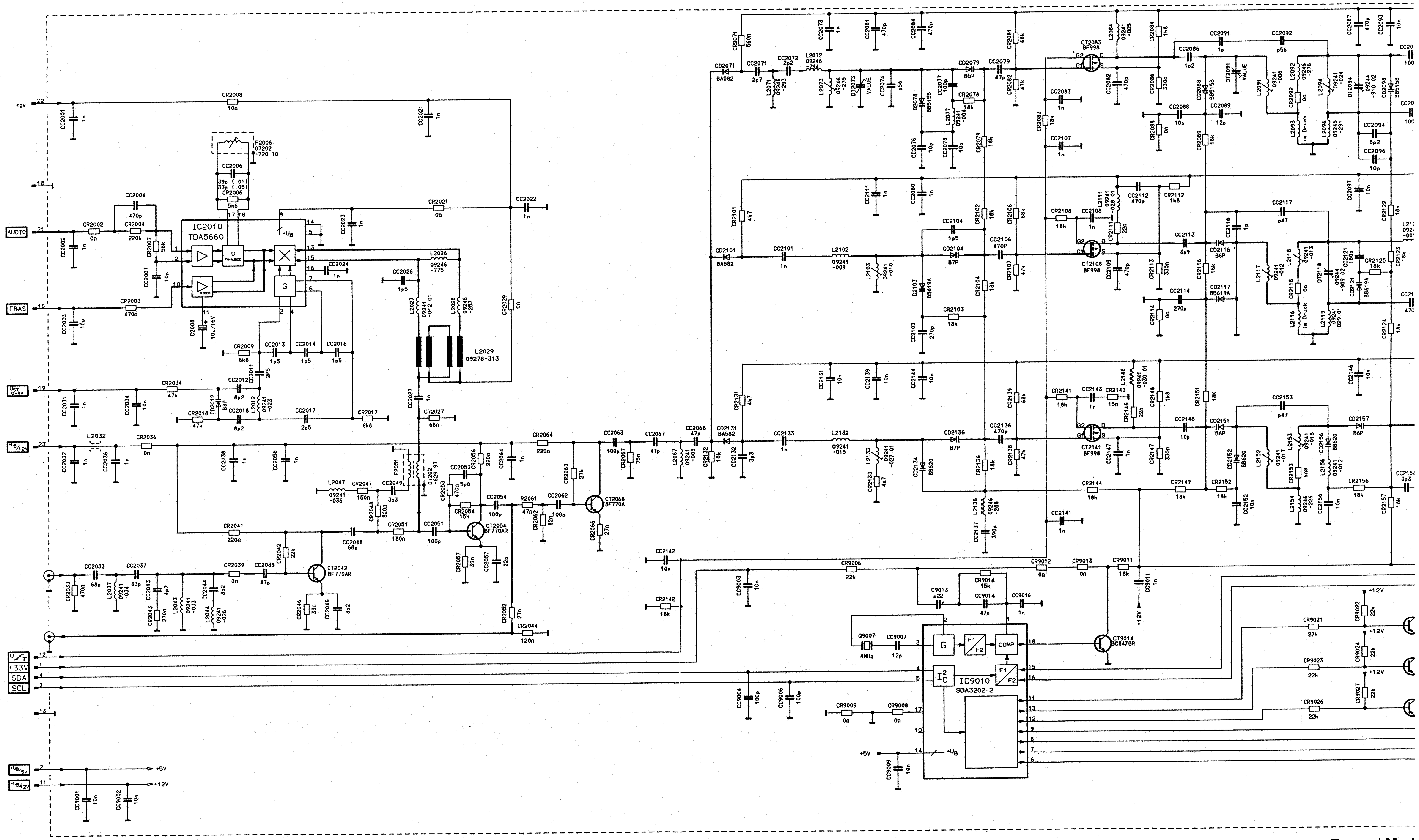
Im Reparaturfall ist der Tuner/Modulator - aus Gründen des umfangreichen Abgleichs - in einer der Servicestellen zu tauschen.
Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: Abgleich Nr 1 und 2 des ZF-Verstärkers

Hinweis: Sollten Störungen (Moiré, Schlangenlinien) am FFS-Bildschirm auftreten, so können Sie die Frequenz des Modulators zwischen K 30 und K 40 variieren und somit die Störungen beseitigen.

GB Tuner / Modulator

For reasons of the extensive alignment procedure, it is recommended to return a defective Tuner/Modulator to the Service Organization to get a new one.
Servicing work after changing board: Alignment no. 1 and 2 of the IF Amplifier

Note: Should interference (Moire, waving lines) appeare onto the screen of the CTV the frequency of the modulator can be adjusted between CH 30 and CH 40 so that interference is avoided.


12V
AUDIC
FBAS
U_ST 0-9V
+U_B/12V
U/T
+33V
SDA
SCL
+U_B/5V
+U_B12V
+5V
+12V
IC2010
TDA5660
IC9010
SDA3202-2
G
F1/F2
COMP
I²C
F2006
07202
-720 10
L2029
09278-313
CT2042
BF770AR
CT2054
BF770AR
CT2068
BF770A
CT2083
BF998
CT2108
BF998
CT2141
BF998
CT9014
BC847BR
CD2071
BA582
CD2101
BA582
CD2131
BA582
Q9007
4MHz
CR2008
10n
CR2002
0n
CR2003
470n
CR2004
220k
CR2006
5k6
CC2004
470p
CC2006
39p (01)
33p (05)
CR2021
0n
CC2022
1n
L2026
09246
-775
CC2026
1p5
L2027
09241
-012 01
L2028
09246
-253
CR2029
0n
CR2034
47k
CR2018
47k
CR2017
6k8
CR2027
68n
CR2036
0n
L2032
CR2041
220n
CR2064
220n
CC2063
100p
CC2067
47p
CC2068
47p
CR2044
120n
CR2052
27n
CR2039
0n
CC2033
68p
CC2037
33p
L2047
09241
-036
CR2047
150n
CR2051
180n
CC2051
100p
CC2054
100p
R2061
47n
CC2062
100p
CR9006
22k
CR9012
0n
CR9013
0n
CR9011
18k
CR9014
15k
CC9014
47n
CC9016
1n
C9013
µ22
CC9007
12p
CR9009
0n
CR9008
0n
CR9021
22k
CR9023
22k
CR9026
22k
CC2142
10n
CR2142
18k
L2072
09246
-794
CD2079
B5P
CC2079
47p
CR2078
18k
CC2086
1p2
CC2091
1p
CC2092
p56
CC2088
10p
CC2089
12p
CC2094
8p2
CC2096
10p
CR2108
18k
CC2112
470p
CR2112
1k8
CC2117
p47
CC2113
3p9
CD2116
B6P
CC2114
270p
CD2117
BB619A
CR2125
18k
L2102
09241
-009
CD2104
B7P
CC2104
1p5
CC2106
470P
CR2103
18k
CR2141
18k
CC2143
1n
CR2143
15n
CC2153
p47
CC2148
10p
CD2151
B6P
CD2157
B6P
L2132
09241
-015
CD2136
B7P
CC2136
470p
CR2144
18k
CR2149
18k
CR2152
18k
CR2156
18k
CC2141
1n

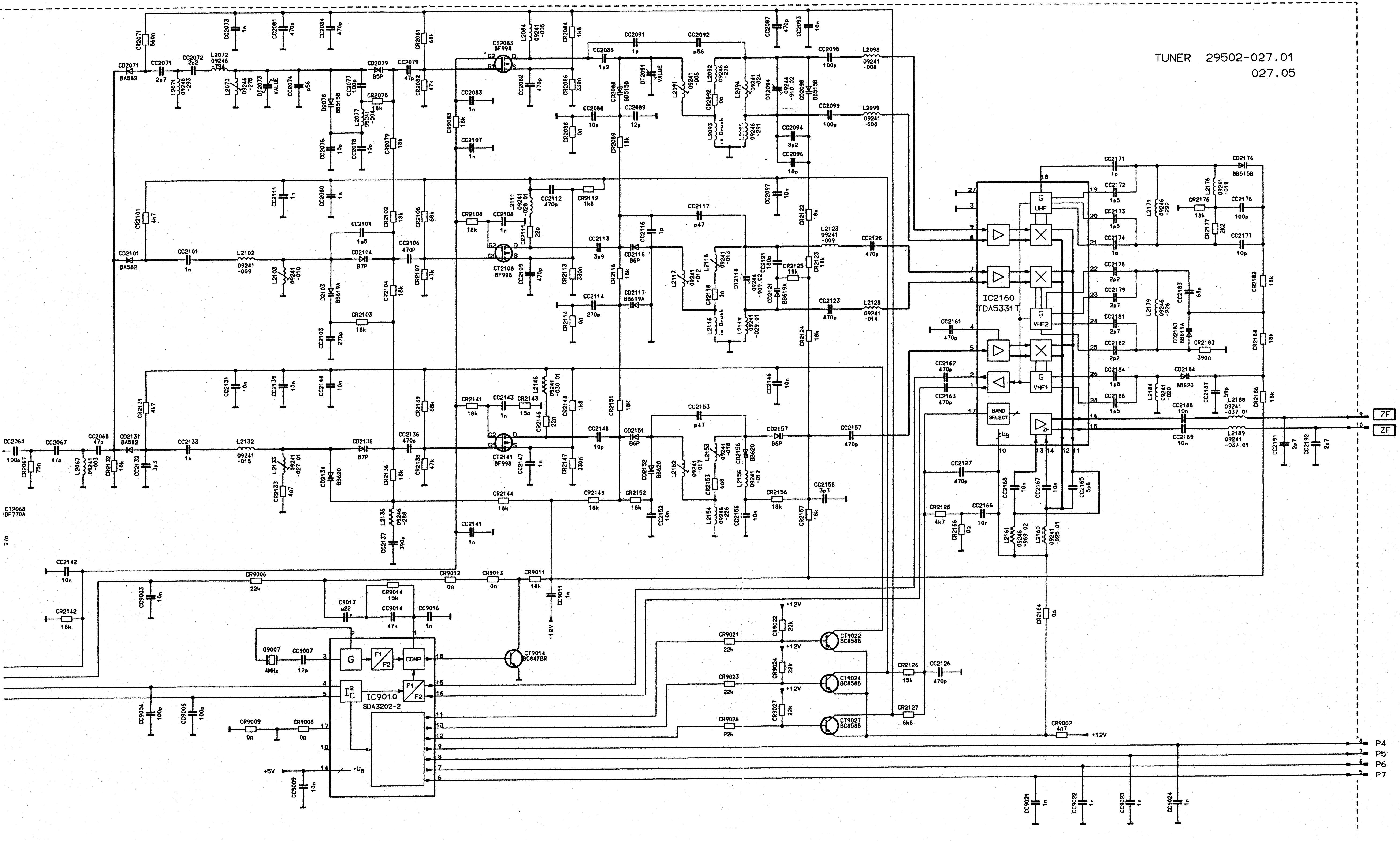
GB Tuner / Modulator

For reasons of the extensive alignment procedure, it is recommended to return a defective Tuner/Modulator to the Service Organization to get a new one.

Servicing work after changing board: Alignment no. 1 and 2 of the IF Amplifier

Note: Should interference (Moire, waving lines) appeare onto the screen of the CTV the frequency of the modulator can be adjusted between CH 30 and CH 40 so that interference is avoided.

en


TUNER 29502-027.01
027.05
IC2160
TDA5331T
UHF
VHF2
VHF1
BAND SELECT
ZF
IC9010
SDA3202-2
COMP
4MHz
CT2083 BF998
CT2108 BF998
CT2141 BF998
CT9014 BC847BR
CT9022 BC858B
CT9024 BC858B
CT9027 BC858B
CT2068 BF770A
+12V
+5V
P4
P5
P6
P7

Tuner / Modulator

(D) Chassisplatte – ZF-Verstärker

Der ZF-Verstärker hat die Aufgabe, das vom Tuner/Modulator kommende ZF-Signal zu verstärken und zu demodulieren. Es entstehen dabei das FBAS-Signal und das Audio-Signal.
Von den Kontakten 9 und 10 des Tuner/Modulators kommend durchläuft das ZF-Signal das Filter F 353 und das Oberwellenfilter F 355, das die ZF-Durchlaßkurve bestimmt. Über IC 360 -(15), -(16) führt man es einem regelbaren Breitbandverstärker mit Synchrondemodulator und danach zwei Videoverstärkern zu. Des Weiteren erzeugt man in diesem IC die Regelspannung für den Breitbandverstärker und den Tuner/Modulator. Diese Regelspannung gelangt über IC 360-(14) und den Transistor CT 372 zum Tuner/Modulator (Kontakt 12). Ihr Regeleinsatz ist mit R 377 einstellbar. Das demodulierte ZF-Signal wird über IC 360-(3), einen Ton-Trap F 410, wo man den Tonanteil im FBAS-Signal absenkt, und den Emitterfolger CT 420 der Video-Stufe CIC 570 zugeführt.
Das demodulierte ZF-Signal für die Tonverarbeitung wird über IC 360-(4) ausgekoppelt. Über das ZF-Filter F 385 und IC 390-(14) führt man es der FM-Demodulation zu. An IC 390-(12) steht das NF-Signal, das nach dem Deemphasisglied CR 395 / C 395 mit einer Amplitude von ca. 350 mV_{eff} (1kHz / 50 kHz Hub) zum Tonteil weitergeleitet wird. Die Transistoren CT 440 und T 435 bilden aus der $+12V_D$-Spannung die Versorgungsspannung $+12\ V_{AHF}$ für den Tuner/Modulator und die ZF-Stufe. Geschaltet werden sie durch den Schaltpegel $\underline{U \lceil}_{AHF}$, den der Ablaufrechner CIC 230 liefert.

Abgleich:

Meßgerät: Voltmeter

(D) Abgleich	Vorbereitung	Betriebsart / Cassette	Abgleich mit	Abgleichvorgang
1. Regelspannungs-verzögerung	Sendernormtestbild (oberer UHF-Bereich, Antennenpegel ca. 60 dBµV) einspeisen. R 377 entgegen dem Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen. Voltmeter: MP ▽1	A / W-Cassette Aufnahme	R 377 (RV)	R 377 soweit im Uhrzeigersinn drehen, bis der angezeigte Spannungswert gegenüber dem Maximalwert um 0,5V...1V absinkt (Regeleinsatz).
2. Kanaleinstellung		Bespielte Cassette wiedergeben.	R 445	Mit dem Regler R 445 gewünschten Kanal einstellen.

(GB) Chassis board – IF Amplifier

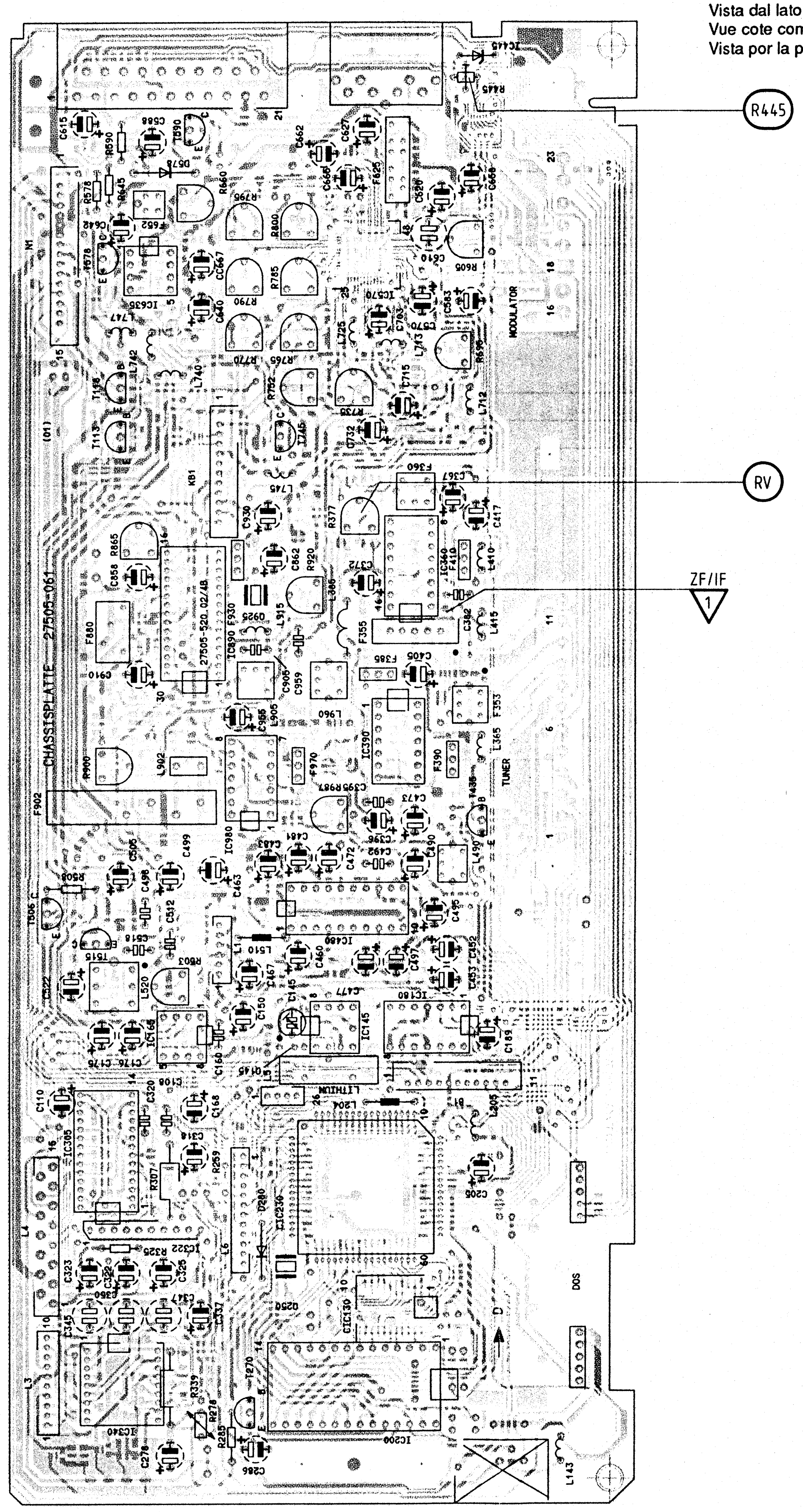
The IF Amplifier has the function of amplifying and demodulating the IF-Signal fed in from the Tuner/Modulator. The resulting signal is the CCVS-Signal and the Audio Signal.
From the Tuner/Modulator contacts 9 and 10, the IF Signal passes through the filter F 353 and a Surface Acoustic Wave Filter F 355, which determines the IF band pass curve. Via IC 360-(15), -(16), the signal is fed via a gain controlled wideband amplifier with synchronous demodulator, and subsequently, to two video amplifiers. Another stage in the IC is used to generate a control voltage for the wideband amplifier and the Tuner/Modulator. This control voltage is fed from IC 360-(14) and the transistor CT 372 to the Tuner/Modulator (contact 12). The control level threshold is adjustable with R 377. The demodulated IF signal is fed to the video stage CIC 570 via a sound trap F 410, in which the sound carrier in the CCVS-Signal is attenuated, and an emitter follower CT 420.
The demodulated IF Signal for sound processing is taken from IC 360-(4). Via the IF filter F 385 and IC 390-(14), the signal is fed in for FM demodulation. On IC 390-(12) the AF signal is present and this is fed via the de-emphasis circuit CR 395 / C 395, at an amplitude of approximately 350 mV_{rms} (1 kHz/ 50 kHz deviation) to the sound stage. The transistor CT 440 and T 435 generate, from the $+12V_D$ Voltage, the supply voltage $+12V_{AHF}$ for the Tuner/Modulator and the IF stage. Switching is carried out by the switching level $\underline{U \lceil}_{AHF}$, which is provided by the Sequence Control Computer CIC 230.

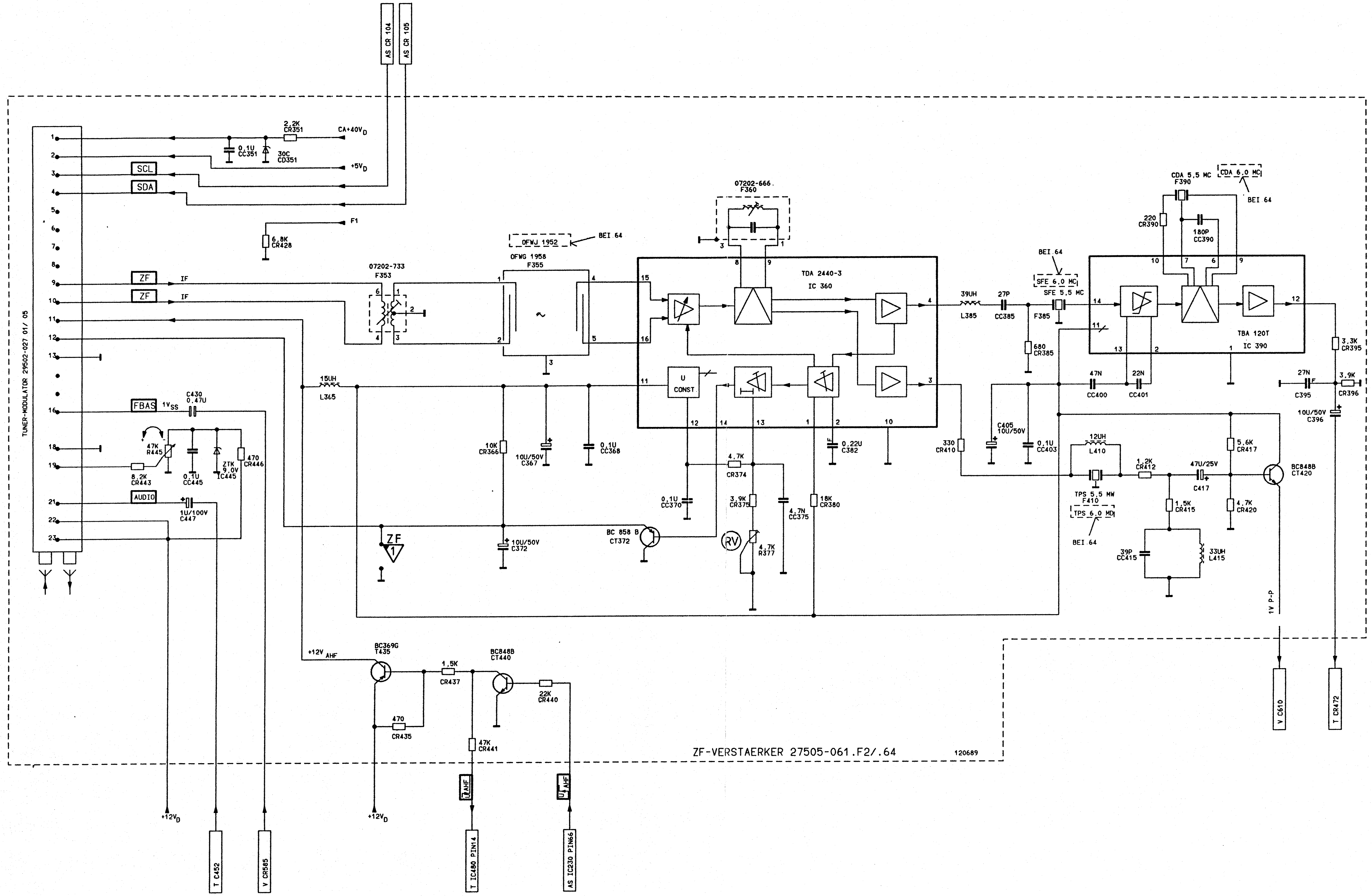
Alignment:

Test equipment: Voltmeter

(GB) Alignment	Preparation	Cassette Operating mode	Alignment with	Frequency, voltage, instructions
1. Delayed AGC voltage	Feed in a standard test pattern (upper UHF-range, approx. 60 dBµV aerial signal) Turn R 377 fully anti-clockwise. Voltmeter: MP ▽1	R / P cassette Recording	R 377 (RV)	Turn R 377 clockwise until the indicated voltage level decreases by 0.5V...1V with reference to the max. level (AGC comes into operation).
2. Channel Adjustment		Playback a prerecorded cassette.	R 445	With the control R 445 adjust for the required channel.

Ansicht von der Bestückungsseite
View of components side
Vista dal lato componenti
Vue cote composants
Vista por la parte de los componentes




AS CR 104
AS CR 105
TUNER-MODULATOR 29502-027 01/ 05
2,2K CR351
CA+40V$_D$
0,1U CC351
30C CD351
+5V$_D$
SCL
SDA
F1
6,8K CR428
ZF
IF
ZF
IF
07202-733 F353
OFWJ 1952
BEI 64
OFWG 1958 F355
07202-666. F360
TDA 2440-3 IC 360
U CONST
15UH L365
10K CR366
10U/50V C367
0,1U CC368
0,1U CC370
4,7K CR374
3,9K CR375
4,7N CC375
18K CR380
0,22U C382
RV
4,7K R377
BC 858 B CT372
10U/50V C372
ZF 1
FBAS
1V$_{SS}$
C430 0,47U
47K R445
8,2K CR443
0,1U CC445
ZTK 9,0V IC445
470 CR446
AUDIO
1U/100V C447
39UH L385
27P CC385
BEI 64
SFE 6,0 MC
SFE 5,5 MC
F385
680 CR385
CDA 5,5 MC F390
CDA 6,0 MC
BEI 64
220 CR390
180P CC390
TBA 120T IC 390
47N CC400
22N CC401
C405 10U/50V
0,1U CC403
330 CR410
12UH L410
TPS 5,5 MW F410
TPS 6,0 MD
BEI 64
1,2K CR412
47U/25V C417
1,5K CR415
39P CC415
33UH L415
5,6K CR417
4,7K CR420
BC848B CT420
3,3K CR395
27N C395
3,9K CR396
10U/50V C396
1V P-P
V C610
T CR472
+12V$_{AHF}$
BC369G T435
1,5K CR437
BC848B CT440
22K CR440
470 CR435
47K CR441
U$_{AHF}$
U$_{AHF}$
+12V$_D$
+12V$_D$
T C452
V CR585
T IC480 PIN14
AS IC230 PIN66
ZF-VERSTAERKER 27505-061.F2/.64
120689

Chassisplatte – ZF-Verstärker
Chassis board – IF amplifier

D Chassisplatte – Video

Funktionsübersicht
Bei Aufnahme wird das BAS-Signal verstärkt, begrenzt und in ein frequenzmoduliertes Signal umgesetzt.
Bei Wiedergabe durchläuft das vom Band abgetastete, frequenzmodulierte Signal einen Dropout-Kompensator, den Demodulator und die Bildschärfestufe. Anschließend wird das BAS-Signal mit dem Farbsignal addiert und dem Modulator und der EURO-AV-Buchse zugeführt.

1. Aufnahme
Das vom ZF-Verstärker kommende FBAS-Signal wird über Pin 46 in den CIC 570 eingespeist, wo es die automatische Verstärkungsregelung (AGC) durchläuft. Anschließend teilt sich das FBAS-Signal für den EE-Signalweg und den Aufnahmesignalweg.

- EE-Signalweg
  Das FBAS-Signal durchläuft einen AW-Schalter und verläßt über Pin 39 den CIC 570 und wird über C 570 und Pin 40 wieder zugeführt. Zwischen den Pins 40 und 42 durchläuft es eine Klemmschaltung, die V-Eintastung (bei Aufnahme unwirksam) und einen Verstärker. Über die Emitterfolger CT 585 bzw. T 590 führt man das FBAS-Signal dem Modulator bzw. der EURO-AV-Buchse zu.
- Aufnahmesignalweg
  Von der AGC-Stufe gelangt das FBAS-Signal über CIC 570-(48) zum Tiefpaß F 625, wo der Chromaanteil ausgefiltert wird. Das BAS-Signal durchläuft anschließend zwischen den Pins 2 und 8 einige Stufen, die bei Aufnahme ohne Bedeutung sind und erreicht über Pin 10 die NLE-Stufe (nichtlineare Anhebung). Sie hebt die höherfrequenten Anteile des BAS-Signals an, was zu einer Verbesserung des Bildeindrucks führt. In einer nachfolgenden linearen Preemphasis (M.EMPH) hebt man die hochfrequenten Anteile des BAS-Signals nochmals an. Diese Anhebung wird bei Wiedergabe rückgängig gemacht. Man erreicht dadurch eine Verbesserung des Signal-/Rauschabstandes. Die äußere Beschaltung für das nichtlineare Netzwerk besteht aus CC 673 und CR 673, die für das lineare Netzwerk aus CC 675 und CR 675. Danach begrenzt man sowohl den Schwarzwert als auch den Weißwert des BAS-Signals und führt es über Pin 14, den Einsteller R 800 und Pin 15 dem FM-Modulator zu. An Pin 18 verläßt das FM-modulierte BAS-Signal den CIC 570 und wird über den Einsteller R 770, den Emitterfolger CT 775 und den Steckerkontakt KB1-5 als "Video zum Band" dem Bild-Kopfverstärker zugeführt.

2. Wiedergabe
Das Signal "Video vom Band" kommt vom Bild-Kopfverstärker über Steckerkontakt KB 1-10 und den Einsteller R 765 an CIC 570-(19). Im IC gelangt es an eine Erkennungsstufe für Dropouts (DOP), die bei einem Pegeleinbruch mit definierter Größe einen Impuls an die Dropout-Kompensationsstufe (DOC) abgibt.
Des weiteren teilt sich der FM-Signalweg in einen Weg für hochfrequente (HPF) und in einen für niederfrequente (LPF) Signalanteile auf. Beide Signale werden entzerrt (EQ), in der nachfolgenden Addierstufe (MIX) zusammengeführt, anschließend begrenzt (LIM) und demoduliert (DEM). Das demodulierte BAS-Signal durchläuft zwischen den Pins 27 und 29 ein Tiefpassfilter (CC 727, L 725, CC 725), wo man FM-Trägerreste im Nutzsignal absenkt, und die Emitterfolger CT 722/ CT 720, die dieses für die nachfolgende Deemphasisschaltung aufbereiten. In dieser Deemphasisschaltung (CR 705, CC 705) wird die bei Aufnahme vorgenommene Signalanhebung rückgängig gemacht, bevor das BAS-Signal nach dem EE-/PB-Schalter an Pin 48 das CIC 570 verläßt. Über den Tiefpaß F 625 und CIC 570-(2) erreicht es die Dropout-Kompensationsstufe (DOC) und eine Schaltung zur Rauschunterdrückung (LNC). Das an CIC 570-(6) anstehende BAS-Signal wird durch eine Verzögerungsschaltung (IC 635, CT 650, CT 655) um eine Zeile verzögert und über CIC 570-(3) der DOC-Stufe zugeführt. Treten dropoutbehaftete Signale auf, werden sie in der DOC-Stufe durch das einwandfreie, verzögerte Signal ersetzt. Gleichzeitig wird dieses verzögerte Signal in einem Verstärker invertiert und zum direkten, von Pin 2 kommenden Videosignal addiert (AMP). Dieses Signal gelangt über die Pins 4 / 5 und einen Begrenzer mit nachfolgendem Schalter zur LNC-Stufe, in der es zum BAS-Signal addiert wird. Dadurch vermindert man das Grundrauschen. Diese Stufe wird für die Dauer eines Dropouts sowohl vom Dropout-Impuls als auch vom sog. Korrelationsimpuls (COR) abgeschaltet. Letzterer entsteht nur dann, wenn sich das verzögerte und das direkte BAS-Signal in ihren Helligkeitswerten wesentlich unterscheiden. Über einen Verstärker (AMP) und CIC 570-(8), -(10) gelangt das BAS-Signal zur nichtlinearen Deemphasisstufe. Hier senkt man das bei Aufnahme angehobene BAS-Signal wieder ab. Danach durchläuft das BAS-Signal eine weitere Stufe zur Rausch-

GB Chassis board – Video

Functional Summary.
On record the CVS-Signal is amplified, limited and converted into a frequency modulated signal. On playback the frequency modulated signal from the tape passes through a drop out compensator, the demodulator and the picture crispening stage. Subsequently, the CVS-Signal is added to the Chroma signal and fed to the Modulator and to the EURO-AV-Socket.

1. Record
The CCVS signal from the IF amplifier is fed to pin 46 of CIC 570 in which it passes through an automatic gain controlled circuit (ACC). Subsequently, the CCVS-Signal is diveded into the EE-Signal path and the record signal path.

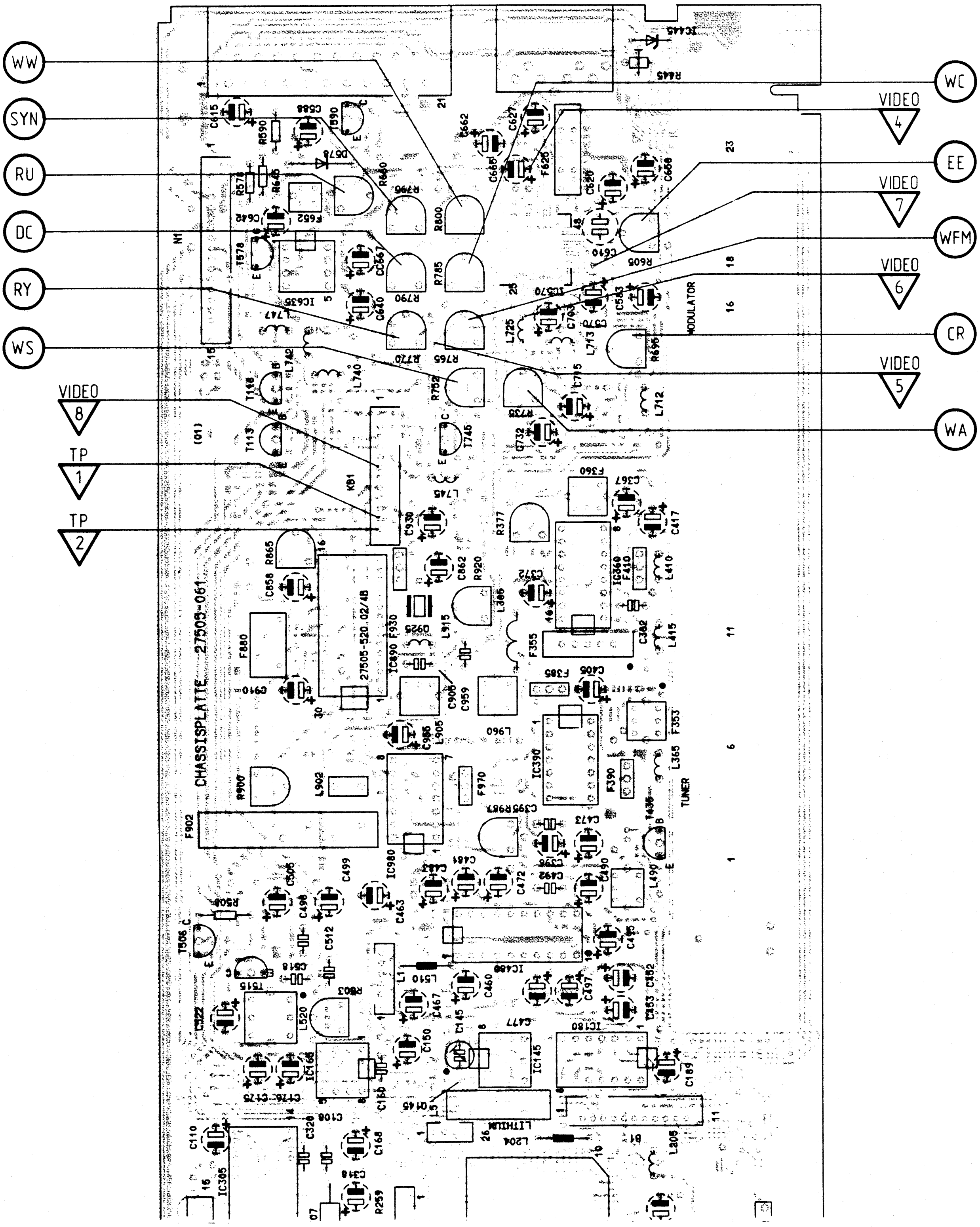
- EE-Signal Path
  The CCVS-Signal passes through a R/P-Switch and leaves the CIC 570 via pin 39 and is passed back to pin 40 via C 570. Between pins 40 and 42 the signal passes through a clamping circuit, the vertical pulse insertion stage (not operating on record) and an amplifier. Via the emitter follower CT 858 or T 590 the CCVS-Signal is fed to the modulator or the EURO-AV-Socket.
- Record Signal Path.
  From the ACC stage the CCVS-Signal is fed via CIC 570-(48) to a lowpass filter F 625 in which the chroma signal is filtered out. The CVS-Signal passes through a stage between pins 2 and 8 which has no function on record and reaches pin 10 of the NLE Stage (non linear emphasis). This circuit increases the level of high frequency components in the CVS-Signal and results in an improvement of the visual impression. In a following pre-emphasis stage (M.EMPH) the high frequency components of the CVS-Signal are increased even more. This increase is reversed on playback. The result is an improvement of the signal/noise ratio. The external components for the non linear network consists of CC 673 and CR 673 and for the linear network, of CC 675 and CR 675. Subsequently the black levels and the white levels of the CVS-Signal are limited and fed via pin 14, the adjustment resistor R 800 and pin 15 to the FM modulator. From pin 18 the FM modulated CVS-Signal leaves the CIC 570 and is fed to the video head amplifier circuit as the "Video to Tape" via the adjustment resistor R 770, the emitter follower CT 775 and the plug contact KB 1-5.

2. Playback
The signal "Video from Tape" is taken from a video-head amplifier via plug contact KB 1-10 and fed to CIC 570-(19) via the adjustment resistor R 765. In the IC the signal passes through an identification stage for drop-outs (DOP) which produces a defined period pulse, corresponding to the loss of level, to the drop-out compensation stage (DOC).
Further stages separate the FM signal into different paths for the high frequency (HPF) and for low frequency (LPF) signal components. Both signals are equalised (EQ). In the following adding stage (MIX) these are processed, limited (LIM) and demodulated (DEM). The demodulated CVS-Signal passes through a lowpass filter (CC 727, L 725, CC 725), between pins 27 and 29, in which the FM carrier residues in the wanted signal are attenuated, and the emitter follower CT 722/ CT 720 which produces the required the de-emphasis. In this de-emphasis circuit (CR 705, CC 705) the emphasis given to the signal previously on record is now reversed before the CVS-Signal is fed via the EE-/PB-Switch to leave the CIC 570 on pin 48. Via a lowpass filter F 625 and CIC 570-(2) the signal reaches a drop-out compensation stage (DOC) and a circuit for noise suppression (LNC). The CVS-Signal present on CIC 570-(6) is delayed by a delay circuit (IC 635, CT 650, CT 656) and having been delayed by 1 line, is fed via CIC 570-(3) to the DOC stage. If the signal is being affected by drop-outs, the uneffected delayed signal is inserted in the DOC stage. Simultaneously this delayed signal is inverted in an amplifier and is added directly with the incoming video signal (AMP) from pin 2. This signal is fed via pins 4/5 and a limiter with a following switch to the LNC stage in which it is added to the CVS-Signal. This method reduces background noise. This stage is disabled for the period of a drop-out by the drop-out pulse and also by the so called "correlation pulse" (COR). The latter is present only when the delayed and the direct CVS-Signal differ in brightness values. Via an amplifier (AMP) and CIC 570-(8), -(10) the CVS-Signal is fed to the non linear de-emphasis stage. Here the CVS-Signal previously boosted on record is now reduced. Subsequently the CVS-Signal passes through a further stage for noise suppression (NC) and a stage for high frequency pre-emphasis (PICT). This stage improves the picture sharpness. In the following mixer, the CVS-Signal is added to the chroma signal present on CIC 570-(37). The CCVS-Signal leaves the CIC 570 via pin 39 and

unterdrückung (NC) und eine Stufe zur Höhenanhebung (PICT). Diese Stufe dient zur Verbesserung der Bildschärfe. Im nachfolgenden Mischer addiert man das an CIC 570-(37) anstehende Chromasignal zum BAS-Signal. Das FBAS-Signal verläßt über Pin 39 den CIC 570 und wird über C 570 und Pin 40 wieder zugeführt. Zwischen den Pins 40 und 42 durchläuft es eine Klemmschaltung, die V-Impulseintast-Stufe und einen Verstärker. Über die Emitterfolger CT 585 und T 590 führt man das FBAS-Signal dem Modulator bzw. der EURO-AV-Buchse zu.

is fed back to pin 40 via C 570. Between the pins 40 and 42 the signal passes through a clamping circuit, the vertical pulse insertion stage and an amplifier. Via the emitter follower CT 585 and T 590 the CCVS-Signal is fed to the Modulator and/or the EURO-AV-Socket.

Ansicht von der Bestückungsseite
View of components side
Vista dal lato componenti
Vue cote composants
Vista por la parte de los componentes

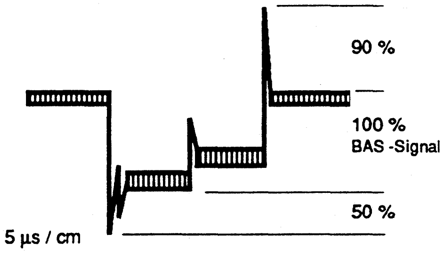

WW
SYN
RU
DC
RY
WS
VIDEO 8
TP 1
TP 2
WC
VIDEO 4
EE
VIDEO 7
WFM
VIDEO 6
CR
VIDEO 5
WA
CHASSISPLATTE 27505-061
MODULATOR
TUNER
LITHIUM
27505-520.02/48
IC445
R445
C415
R590
C588
T590
C662
C627
F620
C665
C626
C658
R574
R645
R660
R796
R800
F652
C642
T578
IC635
C667
R785
R790
C640
C610
R605
IC570
C563
L747
L742
L740
R720
R765
L725
C703
L713
L715
R696
L712
T148
T113
KB1
R782
T746
R735
C732
L745
F360
C367
C417
C930
R377
R865
C858
C862
R920
C372
IC360
F410
L410
L386
F880
IC890
F930
L915
L925
F355
C382
L415
C910
C906
C959
F385
C405
C985
L905
L960
IC390
F353
L365
R900
L902
F970
F390
T435
F902
C395
R367
C473
IC980
C481
C396
C492
C490
L490
R508
C505
C499
C498
C463
C483
C472
C512
C475
T505
C518
L510
IC460
C460
C497
C452
T515
L520
R803
C467
C477
C145
C353
C322
C150
IC145
IC180
C189
IC168
C176
C175
C160
C108
C168
C110
C320
C316
IC305
R259
L204
L206

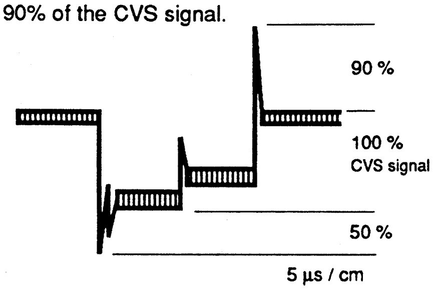
(D) Abgleich :

Meßgeräte :
Oszilloskop mit Tastkopf 10 : 1, Frequenzzähler, stabilisiertes Netzgerät, Farbgenerator

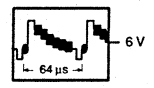
(GB) Alignment :

Test equipment:
Oscilloscope with 10 : 1 probe, frequency counter, stabalized power supply, colour generator

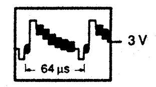
(D) Abgleich	Vorbereitung	Betriebsart / Cassette	Abgleich mit	Abgleichvorgang
	Weißtestbild einspeisen (100% Weiß , 1 V$_{ss}$).	AV - Aufnahme		
1. EE - Pegel	Oszilloskop: MP ▽7		R 605 (EE)	Amplitude auf 2 V$_{ss}$ einstellen.
2. Frequenzhub 2.1 Synchronwert	CC 670 auslöten Frequenzzähler: CIC 570-(18)		R 795 (SYN)	Frequenzzähleranzeige auf 3,8 MHz einstellen. CC 670 einlöten.
2.2 Weißwert	Frequenzzähler: CIC 570-(18) Oszilloskop: Kanal A: CIC 570-(10) Kanal B: Markierungsstrahl Trigger: CIC 570-(44) Oszilloskop auf DC schalten		R 800 (WW)	Mit dem Strahl des unbenutzten Kanals B des Oszilloskops Weißwert des BAS-Signals markieren . CC 670 auslöten. Netzteil : Plus (0 V) an CIC 570-(10) Minus an Masse Spannung des Netzteils langsam erhöhen, bis sich beide Strahlen decken. Frequenzzähleranzeige mit R 800 auf 4,85 MHz einstellen. CC 670 einlöten.
3. Weißbegrenzung	Oszilloskop: CIC 570-(14) Trigger: CIC 570-(44)		R 785 (WC)	Positive Überschwinger über dem BAS - Signal auf 90% des BAS-Signals einstellen. 
4. Schwarzbegrenzung			R 790 (DC)	Neg. Überschwinger des BAS-Signals auf 50% des BAS-Signals unter Zeilensync.-Niveau einstellen.
5. Y - Aufsprechstrom	Oszilloskop: MP ▽8		R 770 (RY)	FM - Signal auf 0,6 V$_{ss}$ einstellen.
6. FM - Wiedergabeamplitude	Oszilloskop: MP ▽5	Weißtestbild wiedergeben	R 765 (WFM)	Amplitude auf 300 mV$_{ss}$ einstellen.
7. Wiedergabeamplitude	Oszilloskop: MP ▽7		R 735 (WA)	Amplitude auf 2V$_{ss}$ einstellen.
8. Wiedergabesymmetrie	Oszilloskop: CIC 570-(27), MP ▽6 Trigger: CIC 570-(44)		R 752 (WS)	Beide FM-Pakete zur Deckung bringen.
9. Picture control		Sendertestbild mit Multiburst wiedergeben	R 695 (CR)	Mit R 695 Bildschärfe nach bestem Bildeindruck einstellen.
10. Rauschunterdrückung	Oszilloskop: MP ▽4	Weißtestbild wiedergeben	R 660 (RU)	Signal an MP V ▽4 auf Minimum einstellen (Synchronboden und Weißamplitude gleicher Pegel).

(GB) Alignment	Connect test equipment to	Cassette Operation mode	Alignment with	Frequency, voltage, instructions
	Feed in a white test pattern (100% white , 1 V_{pp}).	AV Recording		
1. EE - Level	Oscilloscope: MP ▽7		R'605 (EE)	Set amplitude to 2 V_{pp} .
2. Frequency deviation 2.1 Synchron value	Unsolder CC 670 Frequency counter: CIC 570-(18)		R 795 (SYN)	Set frequency counter to 3,8 MHz einstellen. Solder in CC 670.
2.2 White value	Frequency counter: CIC 570-(18) Oscilloscope: Channel A: CIC 570-(10) Channel B: Marking beam Trigger: CIC 570-(44) Switch oscilloscope to DC		R 800 (WW)	Mark the white value of the CVS signal with the unused beam of the oscilloscope. Unsolder CC 670. Power supply : Plus (0 V) an CIC 570-(10) Minus to chassis Increase the voltage of the power supply slowly, til both beams coincide. Set frequency counter to 4.85 MHz with R 800. Solder in CC 670.
3. White value limiter	Oscilloscope: CIC 570-(14) Trigger: CIC 570-(44)		R 785 (WC)	Set positive overshoots of the CVS signal to 90% of the CVS signal. 
4. Black value limiter			R 790 (DC)	Set negative overshoots of the CVS signal to 50% of the CVS signal below the line sync level.
5. Y record current	Oscilloscope: MP ▽8		R 770 (RY)	Set FM signal to 0.6 V_{pp} .
6. FM playback amplitude	Oscilloscope: MP ▽5	Playback a white test pattern	R 765 (WFM)	Set amplitude to 300 mV_{pp} .
7. Playback amplitude	Oscilloscope: MP ▽7		R 735 (WA)	Set amplitude to 2V_{pp} .
8. Playback symmetry	Oscilloscope: CIC 570-(27), MP ▽6 Trigger: CIC 570-(44)		R 752 (WS)	Adjust the two packets of FM pulses to coincide with each other.
9. Picture control		Playback a standard test pattern with multiburst	R 695 (CR)	Set definition for presentation via R 695.
10. Noise suppression	Oscilloscope: MP ▽4	Playback a white test pattern	R 660 (RU)	Adjust the signal at test point MP V ▽4 to minimum (coincide sync level and white value).

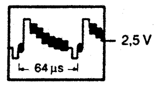
Aufnahme
Record



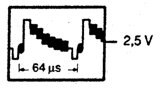
① 1 Vss



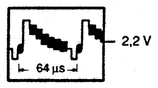
② 1 Vss



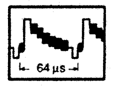
③ 0,8 Vss



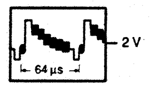
④ 0,8 Vss



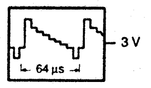
⑤ 2 Vss



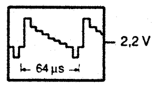
⑥ 1 Vss



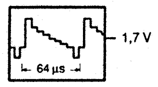
⑦ 0,8 Vss



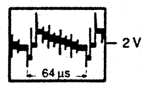
⑧ 0,4 Vss



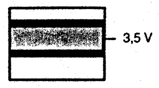
⑨ 0,8 Vss



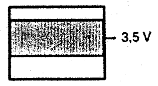
⑩ 0,8 Vss



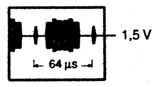
⑪ 0,7 Vss



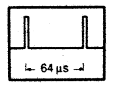
⑫ 1 Vss



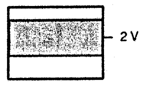
⑬ 0,6 Vss
10 µs/cm



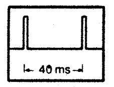
⑭ 0,4 Vss



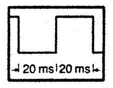
⑮ 5 Vss



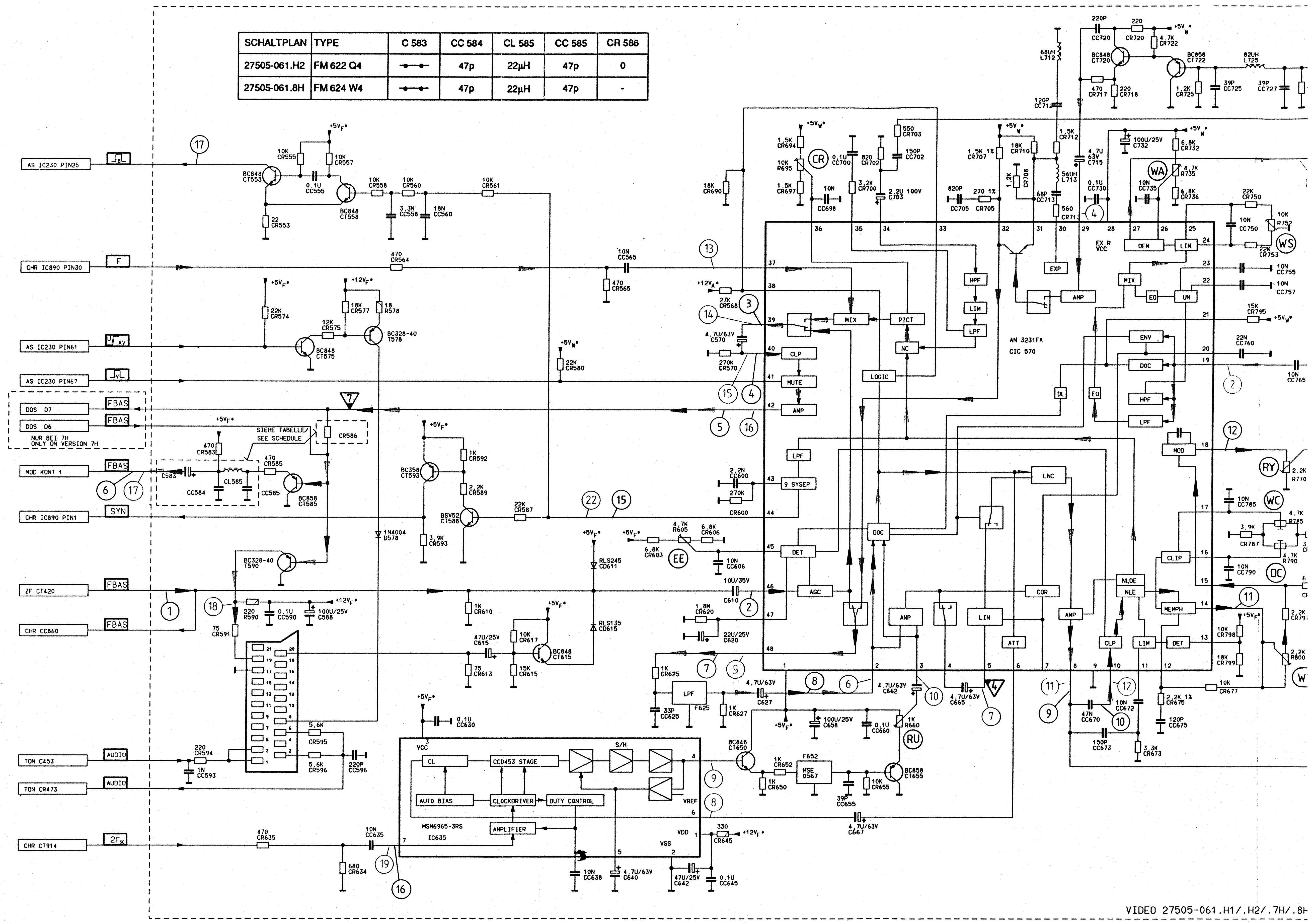
⑯ 0,4 Vss
10 µs/cm



⑰ 5 Vss



⑱ 5 Vss



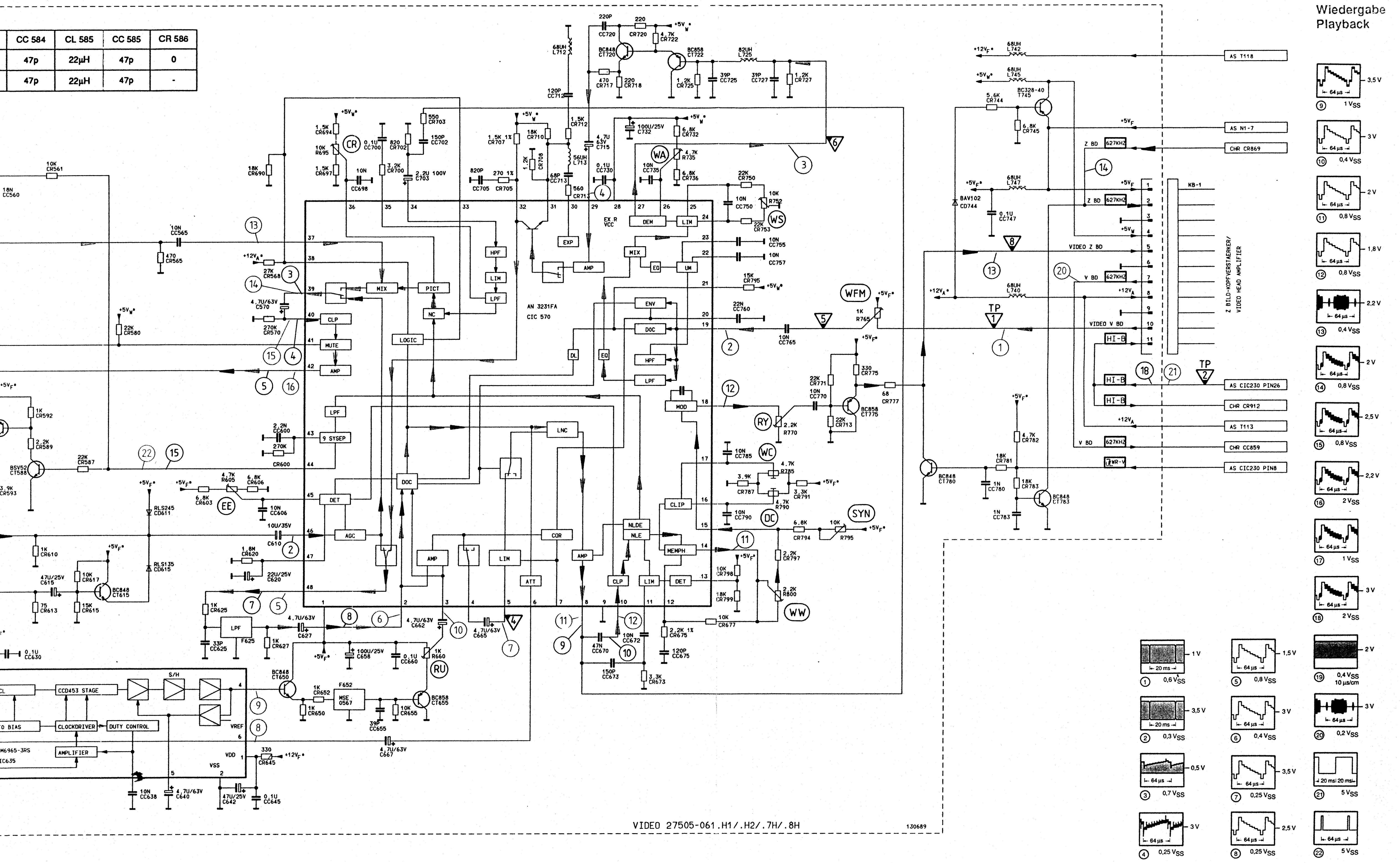
SCHALTPLAN	TYPE	C 583	CC 584	CL 585	CC 585	CR 586
27505-061.H2	FM 622 Q4	—•—•—	47p	22µH	47p	0
27505-061.8H	FM 624 W4	—•—•—	47p	22µH	47p	-

AS IC230 PIN25
CHR IC890 PIN30
AS IC230 PIN61
AS IC230 PIN67
DOS D7
DOS D6
NUR BEI 7H
ONLY ON VERSION 7H
MOD KONT 1
CHR IC890 PIN1
ZF CT420
CHR CC860
TON C453
TON CR473
CHR CT914
F
AV
FBAS
SYN
AUDIO
2F_SC
SIEHE TABELLE/
SEE SCHEDULE
BC848 CT553
BC848 CT558
BC848 CT575
BC328-40 T578
BC858 CT585
BC328-40 T590
BC358 CT593
BSV52 CT588
BC848 CT615
BC848 CT650
BC858 CT655
1N4004 D578
RLS245 CD611
RLS135 CD615
CR586
CL585
C583
CC584
CC585
LPF
F625
MSE 0567
F652
VCC
CL
CCD453 STAGE
S/H
AUTO BIAS
CLOCKDRIVER
DUTY CONTROL
AMPLIFIER
VREF
VDD
VSS
MSM6965-3RS
IC635
AN 3231FA
CIC 570
MIX
PICT
NC
LOGIC
CLP
MUTE
AMP
HPF
LIM
LPF
SYSEP
DET
AGC
DOC
LNC
COR
ATT
EXP
DEM
EQ
ENV
MOD
CLIP
NLDE
NLE
MEMPH
EX R VCC
CR
WA
WS
EE
RY
WC
DC
RU
+5V_F•
+12V_F•
+5V_W•
+12V_A•

VIDEO 27505-061.H1/.H2/.7H/.8H

Wiedergabe
Playback

CC 584	CL 585	CC 585	CR 586
47p	22µH	47p	0
47p	22µH	47p	-


AN 3231FA
CIC 570
VIDEO 27505-061.H1/.H2/.7H/.8H
130689
Z BILD-KOPFVERSTAERKER/
VIDEO HEAD AMPLIFIER
KB-1
AS T118
AS N1-7
CHR CR869
AS CIC230 PIN26
CHR CR912
AS T113
CHR CC859
AS CIC230 PIN8
VIDEO Z BD
VIDEO V BD
TP 1
TP 2
MIX
PICT
NC
CLP
MUTE
AMP
LOGIC
HPF
LIM
LPF
EXP
DEM
EQ
UM
ENV
DOC
MOD
LNC
SYSEP
DET
AGC
COR
ATT
NLDE
NLE
MEMPH
CLIP
CCD453 STAGE
S/H
CLOCKDRIVER
DUTY CONTROL
AMPLIFIER
M6965-3RS
IC635
BC848 CT720
BC858 CT722
BC328-40 T745
BC858 CT775
BC848 CT780
BC848 CT783
BSV52 CT588
BC848 CT615
BC848 CT650
BC858 CT655
MSE 0567
F652
F625
WFM
WS
WA
CR
RY
WC
DC
SYN
WW
EE
RU
① 0,6 Vss 1 V 20 ms
② 0,3 Vss 3,5 V 20 ms
③ 0,7 Vss 0,5 V 64 µs
④ 0,25 Vss 3 V 64 µs
⑤ 0,8 Vss 1,5 V 64 µs
⑥ 0,4 Vss 3 V 64 µs
⑦ 0,25 Vss 3,5 V 64 µs
⑧ 0,25 Vss 2,5 V 64 µs
⑨ 1 Vss 3,5 V 64 µs
⑩ 0,4 Vss 3 V 64 µs
⑪ 0,8 Vss 2 V 64 µs
⑫ 0,8 Vss 1,8 V 64 µs
⑬ 0,4 Vss 2,2 V 64 µs
⑭ 0,8 Vss 2 V 64 µs
⑮ 0,8 Vss 2,5 V 64 µs
⑯ 2 Vss 2,2 V 64 µs
⑰ 1 Vss 64 µs
⑱ 2 Vss 3 V 64 µs
⑲ 0,4 Vss 10 µs/cm 2 V
⑳ 0,2 Vss 3 V 64 µs
㉑ 5 Vss 20 ms 20 ms
㉒ 5 Vss 64 µs

Chassisplatte – Video
Chassis board – Video

(D) Chassisplatte – Chroma

Funktionsübersicht

Bei Aufnahme wird das 4,43 MHz-F-Signal mit Hilfe einer Mischfrequenz (5,06 MHz) auf 627 kHz umgesetzt.

Bei Wiedergabe wird aus dem 627 kHz-F-Signal mit Hilfe der Mischfrequenz (5,06 MHz) das ursprüngliche 4,43 MHz-F-Signal wiedererstellt. Es wird verstärkt und im Videoteil mit dem BAS-Signal addiert.

1. Aufnahme

Der Signalweg ist bei Aufnahme für PAL und SECAM gleich.

Das FBAS-Signal gelangt vom Videoteil über IC 890-(18), den Aufnahme-/Wiedergabeschalter und IC 890-(20) zum 4,43 MHz-Bandpass F 880. Hier werden Chroma- und BAS-Signal getrennt. Das Chroma-Signal durchläuft anschließend eine Verstärkerstufe (CT 885, CT 887) und im IC 890, dem es über Pin 22 zugeführt wird, eine Regelstufe (ACC) und den Hauptmischer (MAIN CONV). Im Hauptmischer werden das Chromasignal (4,43 MHz) und die Hilfsträgerfrequenz (5,06 MHz) gemischt. Das umgesetzte Chromasignal (627 kHz) durchläuft den Color-Killer (ACK) und gelangt über IC 890-(16), den Einsteller R 865 und einen Emitterfolger CT 865 zum Bild-Kopfverstärker, wo es in einem Tiefpassfilter von unerwünschten Nebenprodukten befreit wird und anschließend zum Video-FM-Signal addiert wird.

2. Wiedergabe

An IC 890-(24) liegt das 627 kHz-Signal vom Bild-Kopfverstärker. Im IC 890 durchläuft es einen Aufnahme-/Wiedergabeschalter und eine Regelstufe (ACC). Anschließend wird es im Hauptmischer mit der Hilfsträgerfrequenz (5,06 MHz) gemischt. Das zurückgewonnene Chromasignal (4,43 MHz) verläßt das IC 890 über Pin 20 und durchläuft einen Bandpass (F 880). Hier wird das Chromasignal von störenden Mischprodukten befreit. Nach dem folgenden Verstärker (CT 885, CT 887) erfolgt eine getrennte Verarbeitung des PAL- und SECAM-Signals.

- **PAL-Signal**
  Über das Zweizeilen-Kammfilter (F 902), und den Verstärker (CT 899, CT 898) gelangt das PAL-Signal an IC 890-(28). Im IC durchläuft es den Wiedergabe/SECAM/ Aufnahme - Umschalter (SW 1) und den Color-Killer (ACK). An Pin 30 verläßt es das IC 890 und gelangt zur Additionsstufe im CIC 570 des Videoschaltungsteils. Hier wird es zum BAS-Signal addiert.
- **SECAM-Signal**
  Nach dem Verstärker (CT 885, CT 887) gelangt das SECAM-Signal, unter Umgehung des Kammfilters, über IC 890-(26), den Wiedergabe-/SECAM-/Aufnahme-Umschalter (SW 1) und den Color-Killer an IC 890-(30). Der weitere Signalweg verläuft wie beim PAL-Signal.

3. Trägeraufbereitung
Aufnahme

Hierzu verwendet man einen spannungsgesteuerten Quarzoszillator (VXO) im IC 890, dessen Oszillatorfrequenz (4,43361 MHz) von dem an den Pins 8 und 10 angeschlossenen Quarz (Q 925) bestimmt wird. Der APC-Detektor vergleicht die Phase des ankommenden Senderbursts mit der des VXO und regelt diesen nach. Diese Regelspannung wird durch den Kondensator CC 917 an IC 890-(7) gesiebt.

Des weiteren verwendet man einen, im IC 890 integrierten LC-Oszillator (VCO). Dieser wird von der Synchronfrequenz geregelt. Seine frequenzbestimmenden Bauteile liegen an IC 890-(3). Der VCO schwingt auf einem Vielfachen der Zeilenfrequenz (321 f_H). Dies entspricht einer Frequenz von 5,015625 MHz. In einem Abwärtszähler (COUNT DOWN) teilt man diese Frequenz durch 8 und führt sie dem Hilfsmischer (SUB CONV.) zu. Hier wird sie mit der Oszillatorfrequenz des VXO (4,43361 MHz) gemischt. Dabei entsteht der Hilfsträger von 5,06 MHz. Dieser steht an IC 890-(12), durchläuft den 5,06 MHz-Bandpass (F 930) und wird über IC 890-(14) dem Hauptmischer (MAIN CONV.) zugeführt.

Wiedergabe

Bei Wiedergabe verwendet man den frei auf der Quarzfrequenz (Q 925 - 4,43361 MHz) schwingenden XO-Quarzoszillator als Referenz und den VCO-Oszillator. Der VCO wird jetzt, nach erfolgter Rückmischung des Chromasignals von 627 kHz auf 4,43 MHz-Hilfsträgerfrequenz, vom Burst des wiedergegebenen F-Signals synchronisiert. Die APC-Stufe erzeugt die Regelspannung für den VCO und vergleicht dabei die Phase des Quarzoszillators mit der Phase des rückgemischten 4,4 MHz-Bursts. Das Siebglied (CC 907) für diese Regelspannung liegt an IC 890-(4). Im Abwärtszähler (COUNT DOWN) teilt man diese Frequenz durch 8 und führt sie dem Hilfsmischer (SUB CONV.) zu. Hier wird sie mit der Oszillatorfrequenz des XO (4,43361 MHz) gemischt. Dabei entsteht der Hilfsträger von 5,06 MHz. Dieser steht an IC 890-(12), durchläuft den 5,06 MHz-Bandpass (F 930) und wird über IC 890-(14) dem Hauptmischer (MAIN CONV.) zugeführt.

(GB) Chassis board – Chroma

Functional Summary

In the record mode the 4.43 MHz chroma signal is converted to 627 kHz with the aid of a mixing frequency (5.06 MHz).

In the playback mode the original 4.43 MHz chroma signal is regenerated from the 627 kHz chroma signal with the aid of the mixing frequency (5.06 MHz). It is amplified and added to the CVS signal in the video stage.

1. Record

The signal path on record is the same for PAL and SECAM.

The CCVS signal from the video stage is taken via IC 890-(18), the record/playback switch and IC 890-(20) to the 4.43 MHz bandpass filter F 880. Here the chroma and CVS signals are separated. The chroma signal passes through the following amplifier stage (CT 885, CT 887) and IC 890 to which the signal is applied to pin 22, and passes through a controlled stage (ACC) and a main mixer (MAIN CONV). In the main mixer the chroma signal (4.43 MHz) is mixed with the sub-carrier (5.06 MHz). The converted chroma signal (627 kHz) passes through the colour killer (ACK) and passes via IC 890-(16), the adjustment resistor R 865 and emitter follower CT 865 to the video head amplifier. The unwanted products are removed by a low pass filter and the signal is then added to the Video-FM-signal.

2. Playback

The 627 kHz signal from the video head amplifier is fed to IC 890-(24). In IC 890 the signal passes through a record / playback switch and a gain controlled stage (ACC). The signal is then mixed in the main mixer with the sub-carrier frequency (5.06 MHz). The recovered chroma signal (4.43 MHz) leaves IC 890 via pin 20 and passes through a bandpass filter (F 880). Here interfering mixing products are removed from the chroma signal. After the following amplifier (CT 885,CT 887), separate processing follows for PAL and SECAM signals.

- **PAL signal**
  From a Two-line comb filter (F 902) and the amplifier (CT 899, CT 898), the PAL signal is fed to IC 890-(28). In the IC the signal passes through the Playback / SECAM / Record-switch (SW 1) and the colour killer (ACK). On pin 30 the signal leaves IC 890 and passes to the adding stage in CIC 570 in the video circuit stage. Here the signal is added to the CVS signal.
- **SECAM signal**
  From the amplifier (CT 885, CT 887), the SECAM signal by-passes the comb filter and is fed via IC 890-(26), the Playback / SECAM / Record switch (SW 1) and the colour killer to IC 890-(30). The signal process from this point is the same as for PAL Signal.

3. Colour Frequency Generation
Record

For this process a voltage controlled quartz oscillator (VXO) in IC 890 is used. The oscillator frequency (4.43361 MHz) is determined by the quartz (Q 925) connected to pins 8 and 10. The APC detector compares the phase of the incoming transmitted burst with a frequency from the VXO and controls the latter. The control voltage is smoothed by capacitor CC 917 on IC 890-(7).

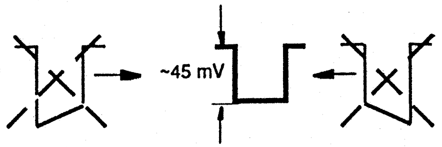
Additional use is made of an integrated LC oscillator (VCO) in IC 890. This is controlled by the line synchronising frequency. The frequency determining components are connected to IC 890-(3). The VCO oscillates at a multiple of the line frequency (321 f_H). This corresponds to a frequency of 5.015625 MHz. In a Down Counter (COUNT DOWN), the frequency is divided by 8 and is then fed to a sub-mixer. Here this frequency is mixed with the oscillating frequency of the VXO (4.43361 MHz). The resulting sub-carrier of 5.06 MHz is produced. This is present on IC 890-(12), passes through a 5.06 MHz bandpass filter (F 930) and is fed back to the main mixer (MAIN CONV) via IC 890-(14).

Playback

On playback, use is made of the quartz frequency (Q 925 - 4.43361 MHz) which is free running and serves as a reference, and also the frequency from the VCO oscillator. After re-conversion of the chroma signal from 627 kHz to the 4.43 MHz sub-carrier, the VCO is synchronised with the burst of the regenerated colour signal. The APC stage generates the control voltage for the VCO and compares therefore the phase of the quartz oscillator with the phase of the regenerated 4.4 MHz burst. The filter circuit (CC 907) for the control voltage is connected to IC 890-(4). In the COUNT DOWN stage the frequency is divided by 8 and is fed to the sub-mixer (SUB CONV). Here the signal is mixed with the oscillator frequency of the XO (4.43361 MHz). The 5.06 MHz carrier is the result. This is present on IC 890-(12), passes through the 5.06 MHz bandpass filter (F 930) and is fed back to the main mixer (MAIN CONV) via IC 890-(14).

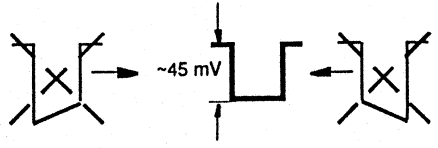
(D) Abgleich:

Meßgeräte:
Oszilloskop, Tastkopf 10 : 1, Frequenzzähler, Voltmeter

(D) Abgleich	Vorbereitung	Betriebsart / Cassette	Abgleich mit	Abgleichvorgang
1. VCO	Farbbalken-Testbild einspeisen. Oszilloskop: IC 890-(4), MP ▽9 Trigger: IC 890-(1)	Aufnahme	L 905 (VCO)	
2. Quarzoszillator	Frequenzzähler: Emitt. CT 914, MP ▽2	Wiedergabe	R 920 (XO)	Frequenz von 8,867224 MHz einstellen.
3. Chromaufsprechstrom	Farbbalken-Testbild einspeisen. Oszilloskop: Emitter CT 865, MP ▽3	Aufnahme	R 865 (AC)	Chromaaufsprech-Spannung auf eine Burstamplitude von 200 mV$_{ss}$ einstellen.

(GB) Alignment:

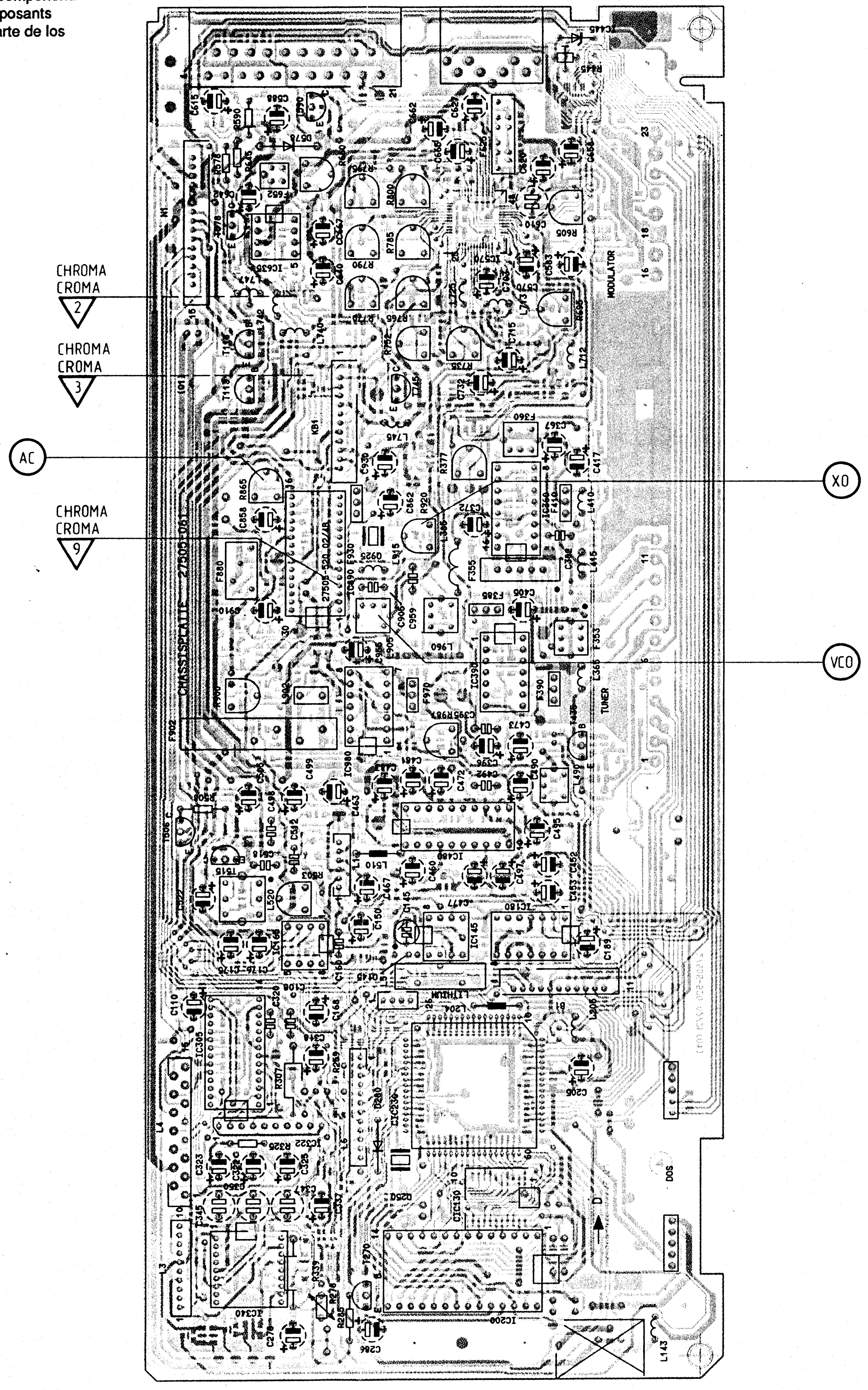
Test equipment:
Oscilloscope, 10:1 probe, frequency counter, voltmeter

(GB) Alignment	Connect test equipment to	Cassette Operating mode	Alignment with	Frequency, voltage, instructions
1. VCO	Input a colour bar test signal. Oscilloscope: IC 890-(4), MP ▽9 Trigger: IC 890-(1)	Recording	L 905 (VCO)	
2. Crystal oscillator	Frequency counter: Emitt. CT 914,MP ▽2	Playback	R 920 (XO)	Set frequency to 8.867224 MHz.
3. Chroma record current	Input a colour bar test signal. Oscilloscope: Emitt. CT 865,MP ▽3	Recording	R 865 (AC)	Set chroma record voltage to a burst amplitude of 200 mV$_{pp}$.

Notizen

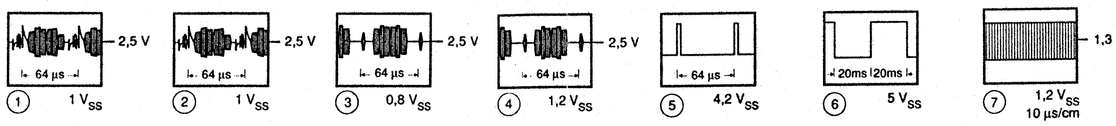
Notes

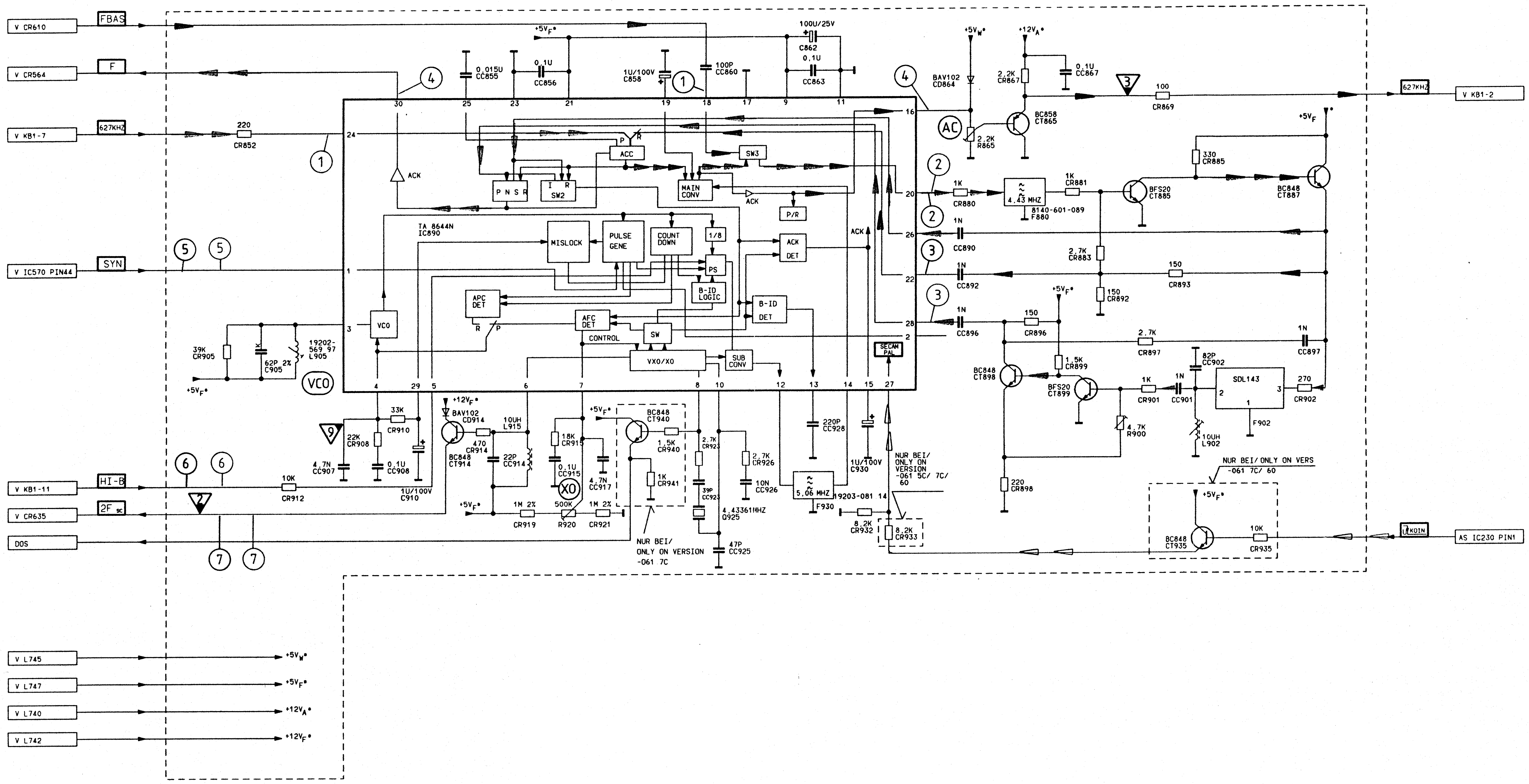
Ansicht von der Bestückungsseite
View of components side
Vista dal lato componenti
Vue cote composants
Vista por la parte de los componentes


CHROMA
CROMA
2
CHROMA
CROMA
3
AC
CHROMA
CROMA
9
XO
VCO
MODULATOR
TUNER
CHASSISPLATTE 27500-061
LITHIUM

Aufnahme
Record

SECAM - Umschaltung
SECAM switch over



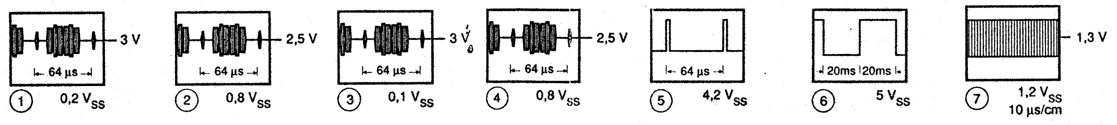


V CR610
FBAS
V CR564
F
V KB1-7
627KHZ
220
CR852
V IC570 PIN44
SYN
V KB1-11
HI-B
10K
CR912
V CR635
2F sc
DOS
+5V$_F$•
0,015U
CC855
0,1U
CC856
1U/100V
C858
100P
CC860
100U/25V
C862
0,1U
CC863
TA 8644N
IC890
ACK
P N S R
I R
SW2
ACC
SW3
MAIN CONV
P/R
MISLOCK
PULSE GENE
COUNT DOWN
1/8
ACK DET
PS
B-ID LOGIC
B-ID DET
APC DET
AFC DET
CONTROL
SW
VXO/XO
SUB CONV
VCO
SECAM PAL
39K
CR905
62P 2%
C905
19202-569 97
L905
33K
CR910
22K
CR908
4,7N
CC907
0,1U
CC908
1U/100V
C910
+12V$_F$•
BAV102
CD914
470
CR914
BC848
CT914
10UH
L915
22P
CC914
18K
CR915
0,1U
CC915
XO
4,7N
CC917
1M 2%
CR919
500K
R920
1M 2%
CR921
BC848
CT940
1,5K
CR940
1K
CR941
NUR BEI/ ONLY ON VERSION -061 7C
2,7K
CR923
39P
CC923
4,43361MHZ
Q925
47P
CC925
2,7K
CR926
10N
CC926
220P
CC928
5,06 MHZ
19203-081 14
F930
1U/100V
C930
NUR BEI/ ONLY ON VERSION -061 5C/ 7C/ 60
8,2K
CR932
8,2K
CR933
+5V$_W$•
BAV102
CD864
+12V$_A$•
2,2K
CR867
0,1U
CC867
BC858
CT865
AC
2,2K
R865
100
CR869
V KB1-2
1K
CR880
4,43 MHZ
8140-601-089
F880
1K
CR881
BFS20
CT885
330
CR885
BC848
CT887
1N
CC890
2,7K
CR883
1N
CC892
150
CR892
150
CR893
1N
CC896
150
CR896
2,7K
CR897
1N
CC897
1,5K
CR899
BC848
CT898
BFS20
CT899
1K
CR901
1N
CC901
82P
CC902
SDL143
F902
270
CR902
4,7K
R900
10UH
L902
220
CR898
NUR BEI/ ONLY ON VERS -061 7C/ 60
BC848
CT935
10K
CR935
KOIN
AS IC230 PIN1
V L745
+5V$_W$•
V L747
+5V$_F$•
V L740
+12V$_A$•
V L742
+12V$_F$•

Wiedergabe (PAL)
Playback (PAL)

Wiedergabe (SECAM)
Playback (SECAM)

SECAM - Umschaltung
SECAM switch over



Chassisplatte – Chroma
Chassis board – Chroma

Ⓓ Chassisplatte – Standard-Ton

Funktionsübersicht
Das bei Aufnahme von der ZF (oder EURO-AV-Buchse) anstehende NF-Signal wird im Standard-Ton-Baustein zum einen für die Aufzeichnung vorbereitet und zum anderen für den EE-Betrieb an Modulator und EURO-AV-Buchse geleitet.
Bei Wiedergabe wird das NF-Signal vom AW-Kopf abgenommen und verstärkt. Danach führt man es dem Modulator und der EURO-AV-Buchse zu.
Sowohl bei Aufnahme als auch bei Wiedergabe wird die Amplitude des NF-Signals durch eine Pegelautomatik ausgeregelt.

1. Aufnahme
Die NF-Signale von ZF-Verstärker und / oder EURO-AV-Buchse stehen an IC 480-(17) bzw. IC 480-(16). Der nachfolgende Eingangswahlschalter schaltet, abhängig von den Spannungspegeln an den Pins 14 und 15, das gewünschte NF-Signal durch.

GB Chassis board – Standard Sound

Short Functional Describtion
The AF signal from the IF stage (or EURO-AV socket) in record mode is further processed in the mono sound stage for recording on the one path, and on the other path, it is passed on to the modulator and EURO-AV socket for EE operation.
On playing back, the AF signal is picked up by the R / P head and passed on for amplification. The signal is then supplied to the modulator and to the EURO-AV socket.
In record mode and playback mode the AF signal level is controlled by an automatic level control circuit.

1. Recording
The AF signals from the IF amplifier and/or EURO-AV socket are fed to IC 480-(17) and IC 480-(16), respectively. Depending on the voltage levels on pin 14 and pin 15, the input selector following passes on the required AF signal.

Funktion	IC 480 - (14)	IC 480 - (15)	Mode	Funzione
—	L	L	—	—
Aufnahme HF	L	H	RF Record	Registrazione AF
Aufnahme AV	H	H	AV Record	Registrazione AV
Wiedergabe	H	L	Playback	Riproduzione

Anschließend durchläuft es im IC 480 eine Regelstufe und zwei Verstärkerstufen, bevor es über IC 480-(9) für den EE-Betrieb dem Modulator und der EURO-AV-Buchse zugeführt wird. Über einen weiteren im IC 480 integrierten Verstärker und IC 480-(13) mit nachgeschalteter Aufnahmeentzerrung gelangt das NF-Signal an den Steckerkontakt L1A-3. Hier werden NF-Signal und Vormagnetisierungsspannung addiert und dem AW-Kopf zugeführt. Das andere Ende des AW-Kopfes liegt über CT 455 und CR 455 an Masse.

1.1 Löschoszillator
Der selbstschwingende Löschoszillator besteht aus T 515 und dem Resonanzkreis C 518, L 520. Der Schaltpegel U↑WR-A vom Ablaufrechner CIC 230 schaltet über CT 505 den Transistor T 506 durch. Die Oszillatorstufe erhält Betriebsspannung und schwingt an. Über C 512 wird die Löschspannung ausgekoppelt. Mit R 503 läßt sich die Vormagnetisierungsspannung einstellen.

2. Wiedergabe
Bei Wiedergabe erhält der AW-Kopf über CT 500 / CT 501 und Steckerkontakt L 1A-3 Massepotential. Das vom AW-Kopf abgetastete NF-Signal gelangt über den Steckerkontakt L 1A-4 und den Verstärker CT 455 an IC 480-(4). Es durchläuft im IC 480 den integrierten Wiedergabeentzerrer, die Regelstufe, einen Verstärker und wird über den Monitorausgang IC 480-(9) der EURO-AV-Buchse und dem Modulator zugeführt.

3. Stummschaltung
Der Mute-Befehl vom Ablaufrechner CIC 230 dient dazu den Tonausgang des IC 480 bei allen Funktionen außer Wiedergabe und Aufnahme, sowie bei Servofehlern stummzuschalten. Dazu erhält der IC 480 über Pin 8 den Befehl U↓MUTE.

In IC 480, the signal then passes through one controlled stage and two amplifier stages from where it is supplied via IC 480-(9) to the modulator for EE operation and to the EURO-AV socket. From another amplifier integrated in IC 480 and via IC 480-(13) followed by a recording equalizer the AF signal arrives at plug contact L 1A-3. Here, the AF signal and the bias voltage are added and fed to the R/P head. The other end of the R/P head is connected to ground via CT 455 and CR 455.

1.1 Erase oscillator
The self-resonant erase oscillator consists of a transistor T 515 and a resonant circuit C 518, L 520. The switching voltage U↑WR-A supplied by the sequence control computer CIC 230 turns on the transistor T 506 via CT 505. The oscillator stage is supplied with operating voltage and thus starts to oscillate. The erase voltage is decoupled by C 512. R 503 is provided for adjusting the bias voltage.

2. Playback
On playing back, the R/P head is set to ground potential via CT 500 / CT 501 and plug contact L 1A-3. The AF signal picked up by the R/P head is passed through plug contact L 1A-4 and the amplifier CT 455 to IC 480-(4). In IC 480 the AF signal is subjected to an integrated playback equalizer, a control stage as well as an amplifier and is then fed via the monitor output IC 480-(9) to the EURO-AV socket and the modulator.

3. Muting
The mute instruction given by the sequence control computer CIC 230 sets the IC 480 audio signal output to mute mode in the event of any servo errors and for all operating functions except playback and recording. The mute switching voltage U↓MUTE is input on pin 8 of IC 480.

Abgleich:

Meßgeräte :
Oszilloskop mit Tastkopf 10 : 1, Frequenzzähler, NF-Millivoltmeter, Tongenerator, Videocassette Type BASF E 180 Chromdioxid Super HG

Alignment:

Test equipment:
Oscilloscope with 10 : 1 probe, frequency counter, AF millivoltmeter, AF generator, Video cassette Type BASF E 180 Chromdioxid Super HG

Ⓓ Abgleich	Vorbereitung	Betriebsart / Cassette	Abgleich mit	Abgleichvorgang
1. Tonlöschfrequenz	Frequenzzähler: L 1-3, MP ▽12	Aufnahme	L 520 (TFL)	Frequenz von 62,5 kHz ± 2,5 kHz einstellen.
2. Vormagnetisierung (VM)	Oszilloskop: L 1-3, MP ▽12	Aufnahme	R 503 (VM)	Spannung von 33 V_{ss} einstellen. * Frequenzgangprüfung

GB Alignment	Connect test equipment to	Cassette Operating mode	Alignment with	Frequency, voltage, instructions
1. Sound erase frequency	Frequency counter: L 1-3, MP ▽12	Recording	L 520 (TFL)	Set frequency to 62.5 kHz ± 2.5 kHz.
2. Bias (VM)	Oscilloscope: L 1-3, MP ▽12	Recording	R 503 (VM)	Set voltage to 33 V_{pp}. * Checking frequency response

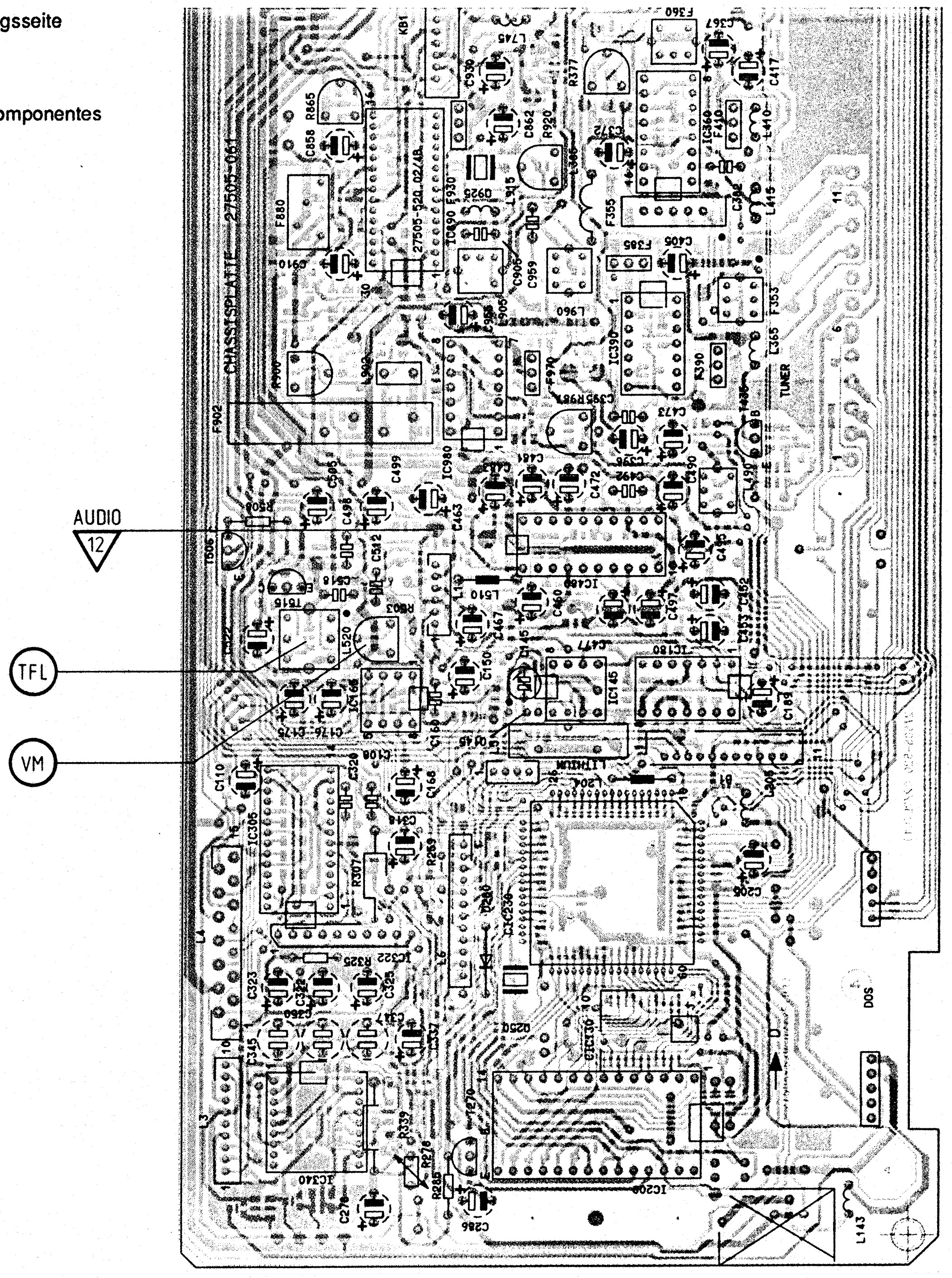
* Frequenzgangprüfung

- FBAS-Signal an EURO-AV-Buchse, Kontakt 20.
- Audio-Signal 10 mV_{eff} (28mV_{ss}) vom Tongenerator an EURO-AV-Buchse Kontakt 2/6.
- AV-Aufnahme mit jeweils ca. 1 Minute 400 Hz- und 8 kHz-Ton durchführen.
- Diese Aufnahme wiedergeben.
- NF-Millivoltmeter (Oszilloskop) an EURO-AV-Buchse Kontakt 1/3 .
- Das Spannungsverhältnis von 400 Hz zu 8 kHz darf nicht größer als 1 : 0,7 bzw. 0,7 :1 sein (± 3 dB). Überschreitet das Spannungsverhältnis diese Grenzen, ist die Vormagnetisierung zu verändern:
  Wiedergabespannung bei 8 kHz vergrößern : »VM« verringern.
  Wiedergabespannung bei 8 kHz verkleinern : »VM« erhöhen.

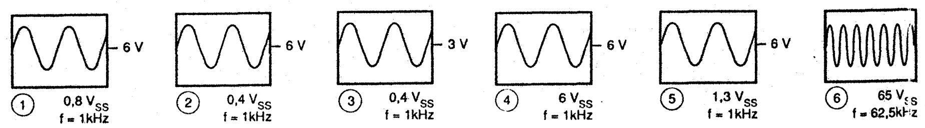
* Checking frequency response

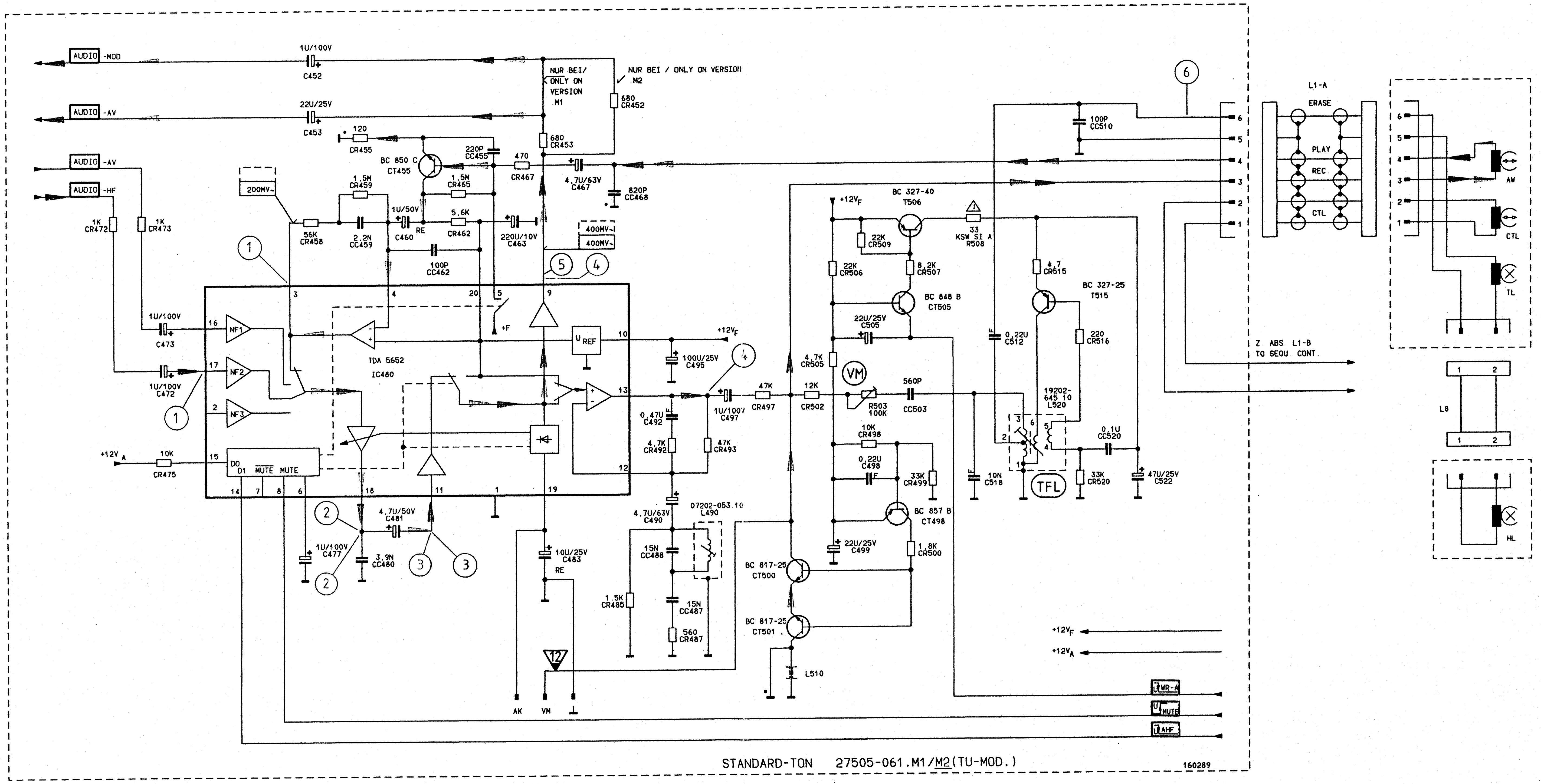
- Feed in a CCVS signal to EURO AV socket pin 20.
- Feed in a Audio signal 10 mV_{rms} (28mV_{pp}) from AF signal generator to EURO AV socket pin 2/6.
- Perform AV recording 400 Hz and 8 kHz 1 min. lach.
- Playback this record.
- Connect AF millivoltmeter (oscilloscope) to EURO AV socket pin 1/3.
- Voltage ratio of 400 Hz to 8 kHz must not be higher than 1 : 0.7 or 0.7 : 1 (± 3dB).
- For higher ratio increase or decrease bias voltage:
  For increasing PB output 8 kHz decrease »VM«.
  For decreasing PB output 8 kHz increase »VM«.

Ansich von der Bestückungsseite
View of components side
Vista dal lato componenti
Vue cote composants
Vista por la parte de los componentes



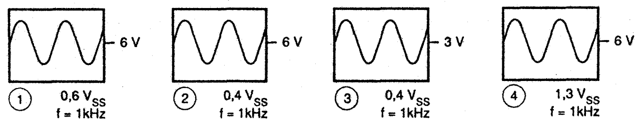
Aufnahme (HF)
Record (RF)





AUDIO -MOD
AUDIO -AV
AUDIO -AV
AUDIO -HF
1U/100V C452
22U/25V C453
NUR BEI/ ONLY ON VERSION .M1
NUR BEI / ONLY ON VERSION .M2
680 CR452
680 CR453
120 CR455
BC 850 C CT455
220P CC455
470 CR467
4,7U/63V C467
820P CC468
1,5M CR459
1,5M CR465
200MV~
400MV~
400MV~
1K CR472
1K CR473
56K CR458
2,2N CC459
1U/50V C460
RE
5,6K CR462
220U/10V C463
100P CC462
TDA 5652 IC480
NF1
NF2
NF3
U REF
+F
DO D1 MUTE MUTE
1U/100V C473
1U/100V C472
+12V A
10K CR475
+12V F
100U/25V C495
0,47U CC492
4,7K CR492
47K CR493
1U/100V C497
47K CR497
12K CR502
4,7U/63V C490
07202-053.10 L490
15N CC488
15N CC487
1,5K CR485
560 CR487
4,7U/50V C481
1U/100V C477
3,9N CC480
10U/25V C483
AK
VM
+12V F
BC 327-40 T506
22K CR509
22K CR506
8,2K CR507
BC 848 B CT505
22U/25V C505
4,7K CR505
33 KSW SI A R508
VM
R503 100K
560P CC503
10K CR498
0,22U C498
33K CR499
BC 857 B CT498
22U/25V C499
1,8K CR500
BC 817-25 CT500
BC 817-25 CT501
L510
100P CC510
0,22U C512
4,7 CR515
BC 327-25 T515
220 CR516
19202-645 10 L520
0,1U CC520
10N C518
TFL
33K CR520
47U/25V C522
+12V F
+12V A
U WR-A
U MUTE
U AHF
Z ABS L1-B TO SEQU. CONT
L1-A
ERASE
PLAY
REC
CTL
AW
CTL
TL
L8
HL
STANDARD-TON 27505-061.M1/M2(TU-MOD.)
160289

Wiedergabe
Playback



Chassisplatte – Standard - Ton
Chassis board – Standard sound

(D) Schrift- / Daten-Generator (DOS)

Funktionsübersicht :
Der Schrift-/Daten-Generator (DOS) enthält einen Testbild-/Datengenerator und die Videotext-Verarbeitung. Dazu benötigt er folgende Baugruppen (IC's):

1. IC 1520, Daten-Slicer, zur Aufbereitung der empfangenen Sendersignale.
2. IC 1580, ECCT (European Computer Controlled Teletext), zur Steuerung der Abläufe im Schrift-/Daten-Generator und zum Erzeugen der Zeichendaten.
3. IC 1595, Seitenspeicher, zum Abspeichern der von IC 1580 erzeugten Daten.
4. IC 1640, RGB-Encoder, zur Erzeugung des FBAS-Signals.
5. IC 1550, Umschalter zwischen FBAS- und DOS-Betrieb.

Die Spannungsversorgung erfolgt durch die Betriebsspannungen +5V$_F$ und +12V$_F$.

1. Daten-Slicer (IC 1520)
Der Daten-Slicer übernimmt bei Videotext-Betrieb folgende Aufgaben:

- Abtrennen der empfangenen Videotext-Daten.
- Erzeugen des Datentaktes (6,9375 MHz).
- Erzeugen des 6 MHz-Taktes für IC 1580 (interne Bilderzeugung, ECCT).
- Phasenstarre Verkopplung des 6 MHz-Oszillators mit dem Sendersynchronsignal.

Eine adaptive Datenabtrennstufe im IC 1520 gewinnt aus dem über IC 1520-(27) zugeführten FBAS-Signal die Videotext-Daten. Jede Information besteht aus 8 Bits (7 Datenbits und 1 Paritätsbit). Die Impulsflanken der einzelnen Bits stoßen einen Phasenschieberkreis IC 1520-(12) an, der zusammen mit dem Oszillator (13,875 MHz) den Synchrontakt regeneriert. Über IC 1520-(15) werden die Teletextdaten (TTD) dem IC 1580 zugeführt. An IC 1520-(14) steht der Teletext-Synchrontakt (TTC) zur Verfügung. Ein integriertes Amplitudensieb trennt Horizontal- und Vertikal-Synchronsignale vom FBAS-Signal. Eine aus den zeilenfrequenten Synchronsignalen gewonnene Regelspannung steuert den 6 MHz-Oszillator. Diese Taktfrequenz erhält der ECCT (IC 1580) über IC 1520-(17). Im ECCT erzeugt man durch Frequenzteilung den Sandcastle-Impuls mit einer Frequenz von 15625 Hz, der dem Phasenvergleich im IC 1520-(22) zugeführt wird. Dadurch erreicht man eine phasenstarre Synchronisation des 6 MHz-Taktes, so daß Texteinblendungen synchron zum FBAS-Signal erfolgen.

2. ECCT und Seitenspeicher (IC 1580, IC 1595)
Der ECCT beteht aus folgenden Funktionseinheiten:

- Datenakquisition
- Ablaufsteuerung
- Speicherschnittstelle
- Zeichengenerator
- I^{2}C-Bus-Steuerung

a) Datenakquisition
Im IC 1580 werden die, an Pin 6 anstehenden Teletext-Daten (TTD) auf Parity-Fehler untersucht und diese korrigiert. Anschließend liest man die Daten in den Seitenspeicher IC 1595 ein.
b) Ablaufsteuerung
Aus dem an IC 1580-(9) anstehenden 6 MHz-Takt werden alle IC-internen Taktfrequenzen abgeleitet. Zur Phasensynchronisation erzeugt man den Sandcastle-Impuls, den man über IC 1580-(11) dem Daten-Slicer (IC 1520) zuführt. Des weiteren bildet man im IC 1580 das Synchronsignal für den RGB-Encoder, das diesem über IC 1580-(12) zugeführt wird.
c) Speicherschnittstelle
Der Datentransfer zum Seitenspeicher (IC 1595) erfolgt über die 8 Datenleitungen, IC 1580-(22)...-(29) und die 11 Adressleitungen IC 1580-(30)...-(40). Die Steuerung der Schreib- und Lesevorgänge wird über IC 1580-(4) und IC 1580-(5) durchgeführt.
d) Zeichengenerator
Der Zeichensatz des IC 1580 umfaßt 128 alphanumerische und 2 x 64 Grafik-Zeichen in Form einer Rasterpunktmatrix aus 12 horizontalen und 10 vertikalen Punkten.
Der Zeichengenerator erzeugt die R- / G- / B-Signale. Diese werden über IC 1580-(13), -(14), -(15) zur weiteren Verarbeitung im IC 1640 (RGB-Encoder) herausgeführt. Über IC 1580-(17) verwendet man das "Blank"-Signal zur Steuerung der Umschaltung (IC 1550) zwischen RGB- und FBAS-Signal.

(GB) Character / Data Generator (DOS)

Function Overview
The Character / Data Generator (DOS) consists of a Test Pattern / Data Generator and the Teletex processing stages. For this the following function groups (ICs) are required:

1. IC 1520, Data Slicer for processing the received transmitted signals.
2. IC 1580, ECCT (European Computer Controlled Teletext), for controlling the sequence in the Character / Data Generator and to generate the Character Data.
3. IC 1595, Page Memory, to store the data generated by IC 1580.
4. IC 1640, RGB-Encoder for generating the CCVS signal.
5. IC 1550, switching circuit between CCVS and DOS operation.

The voltage supply is from the supply voltages +5V$_F$ and +12V$_F$.

1. Data-Slicer (IC 1520)
The Data Slicer performs the following functions on Teletext operation:

- separation of the received Teletext Data.
- generating the Data Clock (6.9375MHz)
- generating the 6 MHz-clock for IC 1580 (internal picture generation, ECCT).
- Phase-Locked-Coupling of the 6 MHz Oscillator with the transmitted sync. signal.

An adaptive Data separation stage in IC 1520 extracts the Teletext data from the CCVS signal fed to IC 1520-(27). The information consists of 8 bits (7 data bits and one parity bit). The pulse edges of the individual bits activate a phase shifting circuit IC 1520-(12), so that in conjunction with the oscillator (13.875 MHz), the sync. clock is regenerated. The Teletex Data (TTD) is fed from IC 1520-(15) to IC 1580. The Teletext sync. clock (TTC) is present on IC 1520-(14) for processing. An integrated sync. separator extracts the horizonal and vertical synchronizing signals from the CCVS signal. A control voltage for controlling the 6 MHz Oscillator is derived from the line frequency synchronizing signals. This clock frequency is fed to the ECCT (IC 1580) via IC 1520-(17). The Sand Castle Pulse is generated, in the ECCT by frequency division, at a frequency of 15 625 Hz. This is fed to the phase comparator in IC 1520-(22). By this method a Phase-Locked- Synchronisation of the 6 MHz clock is obtained so that the blending in of the Text is synchronized with the CCVS signal.

2. ECCT and Page Memory (IC 1580, IC 1595)
The ECCT consists of the following function groups:

- Data Acquisition
- Sequence Control
- Store Interface Stage
- Character Generator
- I^{2}C Bus-Control

a) Data Acquisition
In IC 1580, the Teletext data (TTD) present on pin 6 are checked for parity errors and then corrected. Thereafter the data is read into the page memory IC 1595.
b) Sequence Control
All IC internal clock frequencies are produced from the 6 MHz clock signal present on IC 1580-(9). The Sandcastle pulse is generated, and fed from IC 1580-(11) to the Data Slicer IC 1520, for phase synchronisation. In addition, in the IC 1580, the synchronising signal is built up for the RGB encoder which is fed from IC 1580-(12).
c) Memory Interface Stage
The data transfer to the Page Memory IC 1595, is carried out by 8 data leads, IC 1580-(22)...-(29) and the 11 address leads IC 1580-(30)...-(40). The control of the writing and reading process is accomplished by IC 1580-(4) and IC 1580-(5).
d) Character Generator
The Character Set in IC 1580 is contained in 128 alphanumeric and 2x64 graphic characters in the form of a raster-point matrix from 12 horizontal and 10 vertical points.
The Character Generator produces the R/G/B signals. These are fed from IC 1580-(13), –(14), -(15) for further processing in IC 1640 (RGB Encoder). The "blank" signal from IC 1580-(17) is used for controlling the switching (IC 1550) between the RGB and the CCVS signal.
e) I^{2}C Bus Control
The Data, Parameter and Tables for the Text-programming are contained in the EPROM (IC 200). The transfer to IC 1580 is carried out by the main computer CIC 230, in the Sequence Control Stage, via the I^{2}C Bus.

e) I^{2}C-Bus-Steuerung
Die Daten, Parameter und Tafeln für das Text-Programming sind im EPROM (IC 200) abgelegt. Die Übertragung zum IC 1580 erfolgt durch den Hauptrechner (CIC 230) in der Ablaufsteuerung über den I^{2}C-Bus.

3. RGB-Encoder (IC 1640)
An IC 1640-(3), -(4), -(5) stehen die R- / G- / B-Signale vom IC 1580. Über Pin 2 erhält der IC 1640 das Synchronsignal von IC 1580-(12) und über Pin 17 den Farbhilfsträger (4,43 MHz). Im IC 1640 wird aus den anstehenden Signalen das FBAS-Signal gebildet, das man über IC 1640-(9) dem Umschalter IC 1550 über Pin 3 zuführt. Mit dem Einstellregler R 1611 (BP) stellt man die Burstphase von zwei aufeinander folgenden Zeilen auf gleiche Amplitude ein.

3. RGB-Encoder (IC 1640)
The R/G/B signals from IC 1580 are present on IC 1640-(3), -(4), -(5). The IC 1640 receives the sync. signal on pin 2 from IC 1580-(12) and the colour subcarrier (4.43 MHz) on pin 17. In IC 1640 the incoming signals are processed to the CCVS signal which is then fed from IC 1640-(9) to the switch IC 1550 on pin 3. With the adjustment resistor R 1611 (BP) the Burst phases on two sequential lines are adjusted so that they are at the same amplitude.

Abgleich:

Meßgeräte: Oszilloskop
Servicearbeiten nach Austausch des Bausteins: –

Adjustment:

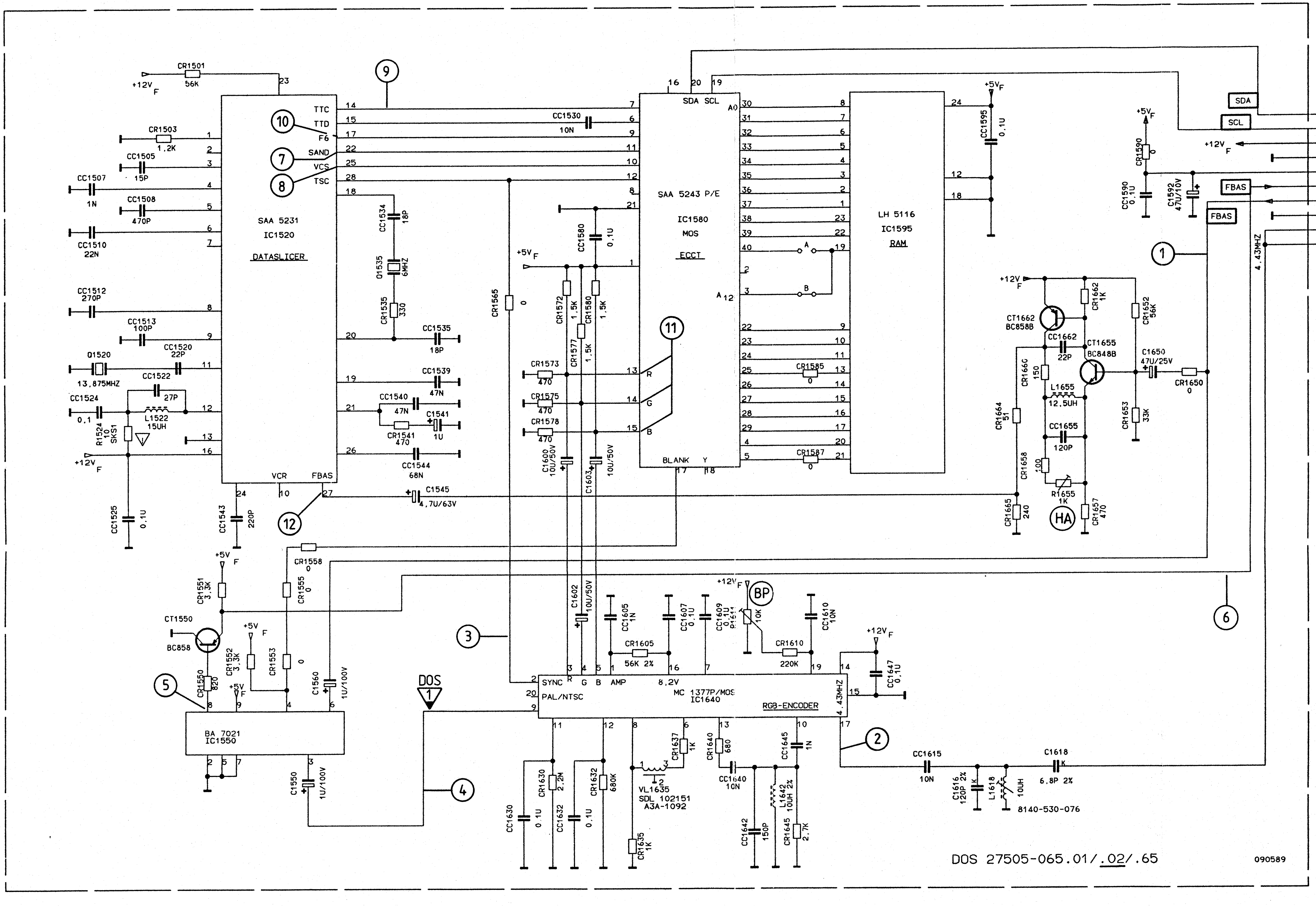
Test equipment: Oscilloscope
Service work after replacing the board: –

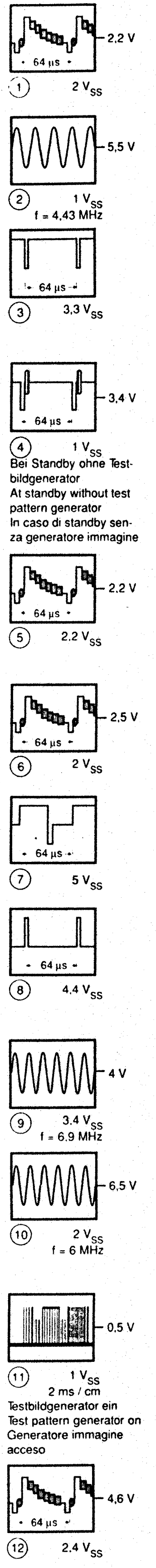
(D) Abgleich	Vorbereitung	Betriebsart / Cassette	Abgleich mit	Abgleichvorgang
1. Burstphase	Oszilloskop: MP DOS ▽1 Trigger: IC 1640-(2)	Geräteeigenen Testbildgenerator einschalten.	R 1611 (BP)	Burstamplituden von 2 aufeinanderfolgenden Zeilen auf gleiche Amplitude einstellen.
2. Höhenanhebung		Videotext-Betrieb: Seite 199 wiederholt aufrufen, da nur so die Seite neu eingelesen wird und eine Beurteilung der Fehlerschwelle möglich ist.	R 1655 (HA)	Der Einsteller R 1655 steht bei Auslieferung auf Linksanschlag (kleinste Höhenanhebung ca. 2dB). Treten trotz einwandfreiem Antennensignal Zeichenfehler auf, R 1655 soweit vom Anschlag wegdrehen bis die Fehler verschwinden. Nicht weiterdrehen, da die Fehlerhäufigkeit wieder zunehmen kann.

(GB) Adjustment	Preparation	Cassette Operating mode	Adjust with	Adjustment Procedure
1. Burst phase	Oscilloscope: MP DOS ▽1 Trigger: IC 1640-(2)	Switch on the integrated test pattern generator.	R 1611 (BP)	Adjust the burst of two successive lines to show the same amplitude.
2. High-frequency emphasis		Videotext operation: Select page 199 repeatedly so that the page is read in again thus allowing to determine the margin of error.	R 1655 (HA)	On delivery the preset R 1655 is set to its extreme left position (minimum high-frequency emphasis approx. 2 dB). If faults in the characters occur although the aerial signal is correct turn R1655 clockwise until the faults disappear. Stop turning at this position because the error rate may increase again.

Notizen

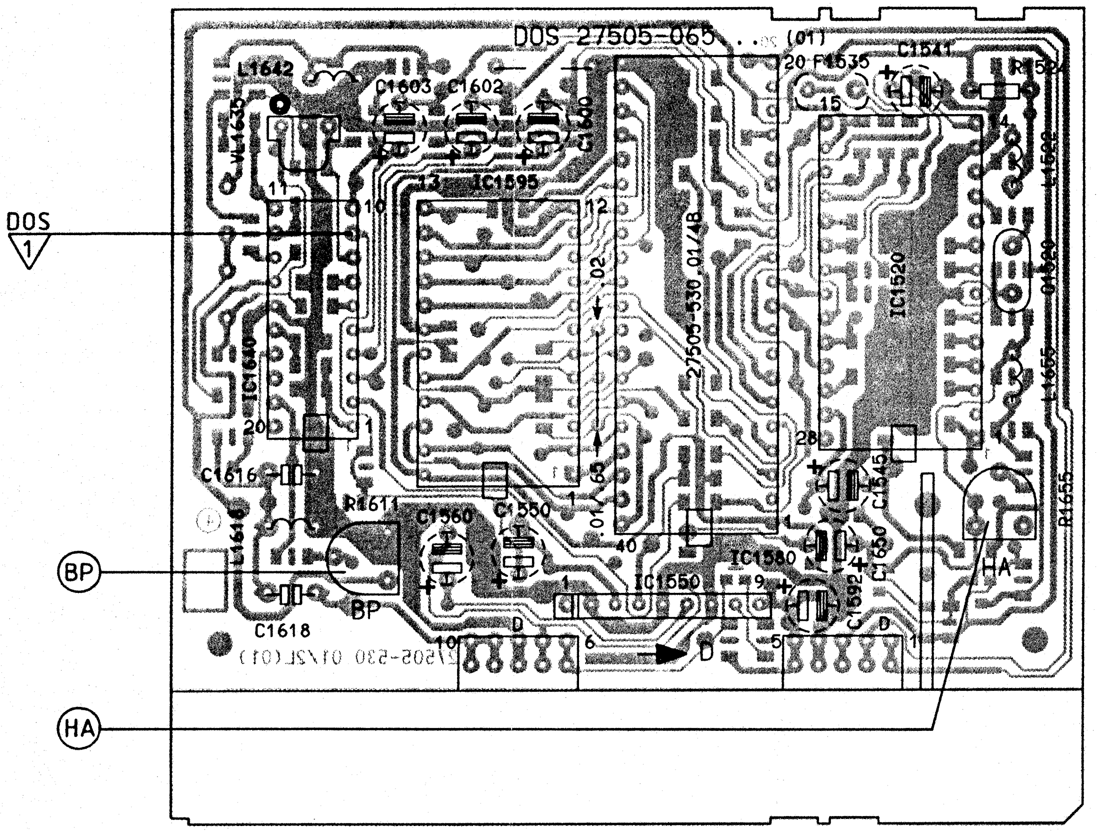
Notes


SAA 5231
IC1520
DATASLICER
SAA 5243 P/E
IC1580
MOS
ECCT
LH 5116
IC1595
RAM
MC 1377P/MOS
IC1640
RGB-ENCODER
BA 7021
IC1550
TTC
TTD
F6
SAND
VCS
TSC
VCR
FBAS
SDA
SCL
BLANK
SYNC
PAL/NTSC
AMP
R
G
B
8,2V
A0
A12
+12V F
+5V F
CR1501 56K
CR1503 1,2K
CC1505 15P
CC1507 1N
CC1508 470P
CC1510 22N
CC1512 270P
CC1513 100P
CC1520 22P
Q1520 13,875MHZ
CC1522 27P
CC1524 0,1
L1522 15UH
R1524 10 SKS1
CC1525 0,1U
CC1543 220P
CC1534 18P
Q1535 6MHZ
CR1535 330
CC1535 18P
CC1539 47N
CC1540 47N
CR1541 470
C1541 1U
CC1544 68N
C1545 4,7U/63V
CC1530 10N
CR1565 0
CC1580 0,1U
CR1572 1,5K
CR1580 1,5K
CR1577 1,5K
CR1573 470
CR1575 470
CR1578 470
C1600 10U/50V
C1603 10U/50V
CR1585 0
CR1587 0
CC1595 0,1U
CR1590 0
CC1590 0,1U
C1592 47U/10V
CR1662 1K
CT1662 BC858B
CC1662 22P
CT1655 BC848B
CR1652 56K
C1650 47U/25V
CR1650 0
CR1660 150
L1655 12,5UH
CR1664 51
CR1653 33K
CC1655 120P
CR1658 100
R1655 1K
CR1665 240
CR1657 470
HA
CR1558 0
CR1555 0
CR1551 3,3K
CT1550 BC858
CR1552 3,3K
CR1553 0
CR1550 820
C1560 1U/100V
C1550 1U/100V
DOS 1
C1602 10U/50V
CC1605 1N
CR1605 56K 2%
CC1607 0,1U
CC1609 0,1U
P1611 10K
BP
CR1610 220K
CC1610 10N
CC1647 0,1U
4,43MHZ
CR1630 2,2M
CC1630 0,1U
CR1632 680K
CC1632 0,1U
CR1637 1K
VL1635 SDL 102151 A3A-1092
CR1635 1K
CR1640 680
CC1640 10N
CC1645 1N
CC1642 150P
L1642 10UH 2%
CR1645 2,7K
CC1615 10N
C1616 120P 2%
L1618
C1618 6,8P 2%
10UH
8140-530-076
ABLAUFSTEUERUNG/SEQUENCE CONTROL
D
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
DOS 27505-065.01/.02/.65
090589

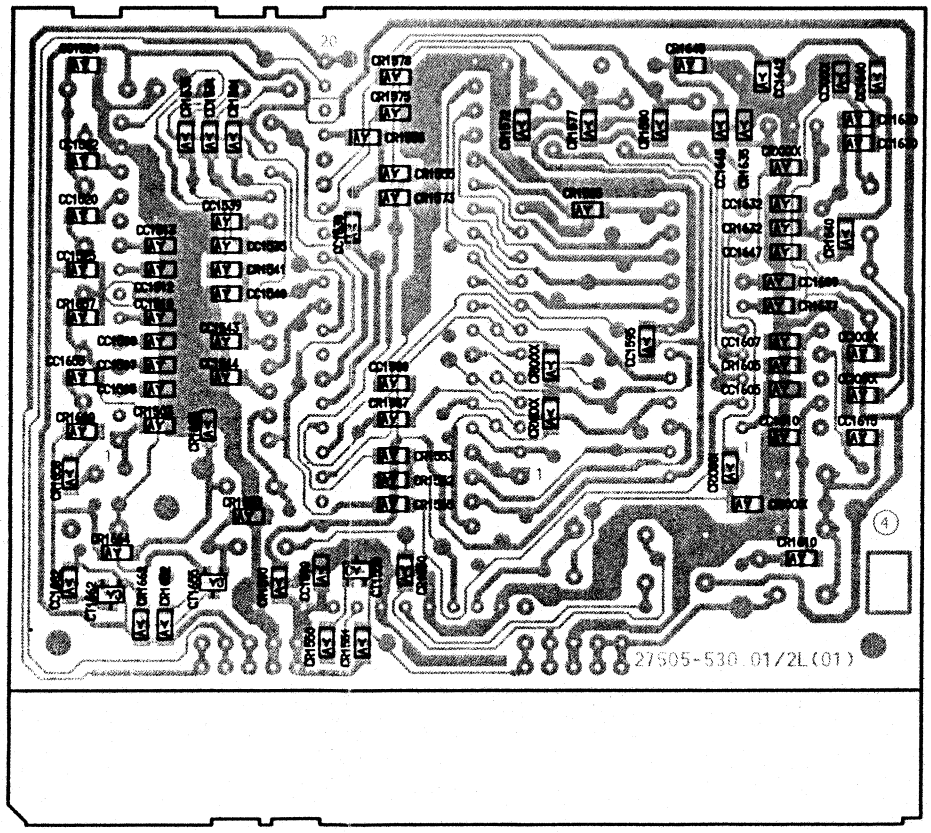


Schrift- / Daten-Generator (DOS)
Character / Data Generator (DOS)

Ansicht von der Bestückungsseite
View of components side
Vista dal lato componenti
Vue cote composants
Vista por la parte de los componentes



Ansicht von der Lötseite
View of soldering side
Vista dal lato saldature
Vue cote soudure
Vista por la parte de las soldaduras



(D) Bild-Kopfverstärker

Funktionsübersicht
Der Bild-Kopfverstärker hat die Aufgabe bei Aufnahme das "Videosignal (FM) zum Band" mit dem 627 kHz-Chromasignal zu addieren, zu verstärken und den rotierenden Übertragern zuzuleiten. Das Signal wird dann über das Kopfrad auf Band aufgesprochen.
Bei Wiedergabe wird das vom Band abgetastete FM-Signal verstärkt und über die Stek-kerkontakte KB 1-10 der Videoverarbeitung zugeführt. Das 627 kHz-Chromasignal, das aus der "FM vom Band" selektiert wird, erreicht über KB 1-7 die Chromaverarbeitung .

1. Aufnahme
Über den Steckerkontakt KB1-5 und einen Bandpass gelangt das "Video-Signal (FM) zum Band" an die Basis des Transistors CT 1200. Das "627 kHz-Chromasignal zum Band" wird über Steckerkontakt KB1-2 eingespeist, durchläuft ein 627 kHz Tiefpass-Filter und den Emitterfolger CT 1227. An der Basis des CT 1200 addiert man es zum "Video-Signal zum Band". Der Transistor CT 1200 verstärkt das Summensignal. Anschließend führt man es über den Emitterfolger T 1193 und den Steckerkontakt L2-3 dem rotierenden Übertrager zu. Die Spannung $+12V_A$ schaltet die Transistoren CT 1115 und CT 1118 durch. Somit erhalten die Übertragerwicklungen über die Steckerkontakte L2-4 und L2-2 Massepotential.

2. Wiedergabe
Das gemeinsame Ende der rotierenden Übertrager erhält über L2-3 und IC1130-(7) Massepotential.Die FM-Informationen vom Band gelangen über die Steckerkontakte L 2-2, L 2-4 an die Pins 3 und 5 des IC 1130. Im IC 1130 durchlaufen sie je einen Verstärker und werden anschließend in der Kopfschaltstufe durch den HI-Impuls kopfbezogen zum FM-Signal geschaltet. Das FM-Signal durchläuft im IC weitere Verstärkerstufen und steht ungeregelt an IC 1130-(9) für die Chromaverarbeitung und geregelt an IC 1130-(11) für die BAS-Verarbeitung zur Verfügung. Das FM-Signal für die Chromaverarbeitung wird durch den Transistor CT 1140 ausgekoppelt. Es durchläuft einen Bandpass (CC 1144 / L 1145 / CC 1145 / CC 1147 / CC 1148 / L 1148) wo das "627 kHz-Chromasignal vom Band" aus dem FM-Signal selektiert wird, den Verstärker CT1155 und erreicht über den Steckerkontakt KB 1-7 das Chromaschaltungsteil. Das FM-Signal für die BAS-Signal-Verarbeitung durchläuft den Emitterfolger CT 1165 und einen Verstärker, bestehend aus CT 1170, CT 1172, einen Bandpass und gelangt über den Emitterfolger CT 1185 und den Steckerkontakt KB 1-10 in das Videoschaltungsteil auf der Chassisplatte.

Notizen

(GB) Video Head Amplifier

Functional Summary
In the record mode the video head amplifier has the function of adding the "Video Signal (FM) to tape" to the 627 kHz chroma signal. The signals are amplified and passed on to the rotating transformer. The signals are then recorded on to the tape by the head wheel.
In playback mode, the FM signal picked from the tape is amplified and fed via the plug contacts KB 1-10 for video processing. The 627 kHz chroma signal, which is selected from the "FM from tape" is fed via KB 1-7 for chroma processing.

1. Record
From the plug contact KB 1-5 and a bandpass filter, the Video-Signal (FM) to tape" is fed to the base of transistor CT 1200. The "627 kHz-chroma signal to tape" is fed in via the plug contact KB 1-2 and passes through a 627 kHz lowpass filter and the emitter follower CT 1227. This signal is added to the "Video Signal to tape" at the base of CT 1200. The transistor CT 1200 amplifies the sum signal. The signal is then fed via the emitter follower T 1193 and the plug contact L 2-3 to the rotating transformer. The voltage +12V causes transistor CT 1115 and CT 1118 to conduct. Consequently, the transformer windings receive a chassis potential via the plug contacts L 2-4 and L 2-2.

2. Playback
The common end of the rotating transformer is connected to chassis potential via L 2-3 and IC 1130-(7). The FM information from tape is fed via the plug contact L 2-2, L 2-4 to pins 3 and 5 of IC 1130. In IC 1130, the signals pass through separate amplifiers and are then taken off at the output of a head switching stage which is activated by the HI pulse so that the FM-Signal is switched. The FM-Signal passes through further amplifier stages in the IC and is present in the uncontrolled form on IC 1130-(9) for chroma processing and in a controlled form on IC 1130-(11) for CVS processing. The FM-Signal for chroma processing is taken from transistor CT 1140. The signal passes through a bandpass filter CC 1144 / L 1145 / CC 1145 / CC 1147 / CC 1148 / L 1148) so that the "627 kHz-chroma signal from tape" is selected from the FM signal. The signal is amplified by CT 1155 and reaches the chroma stage via the plug contact KB 1-7. The FM signal for the CVS signal processing is fed from the emitter follower CT 1165 and an amplifier consisting of CT 1170, CT 1172, a bandpass filter and is passed via the emitter follower CT 1185 and the plug contact KB 1-10 to the video circuit stage on the chassis panel.

Notes

Wiedergabe
Playback

Aufnahme
Record

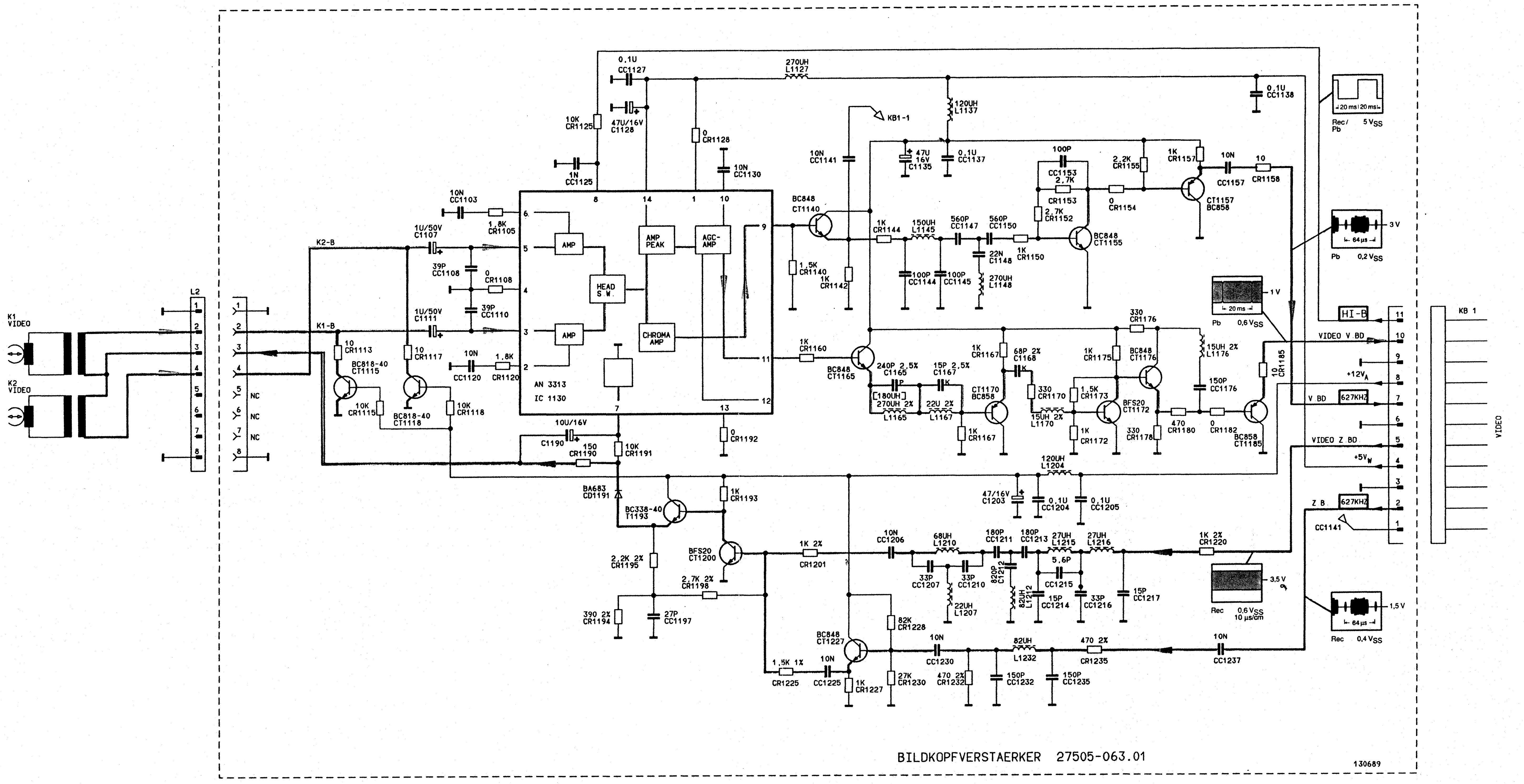
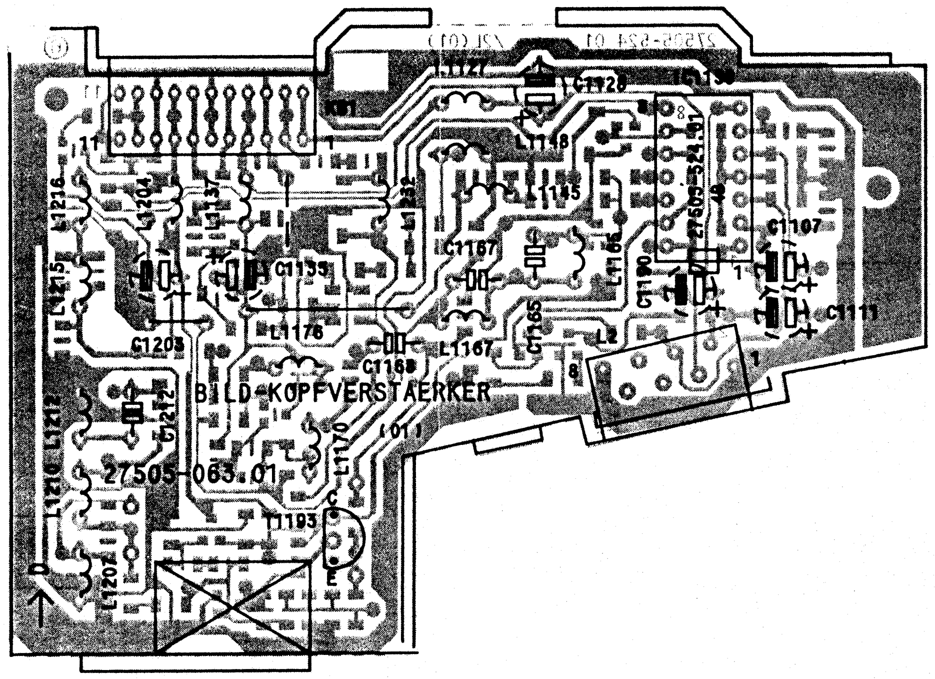
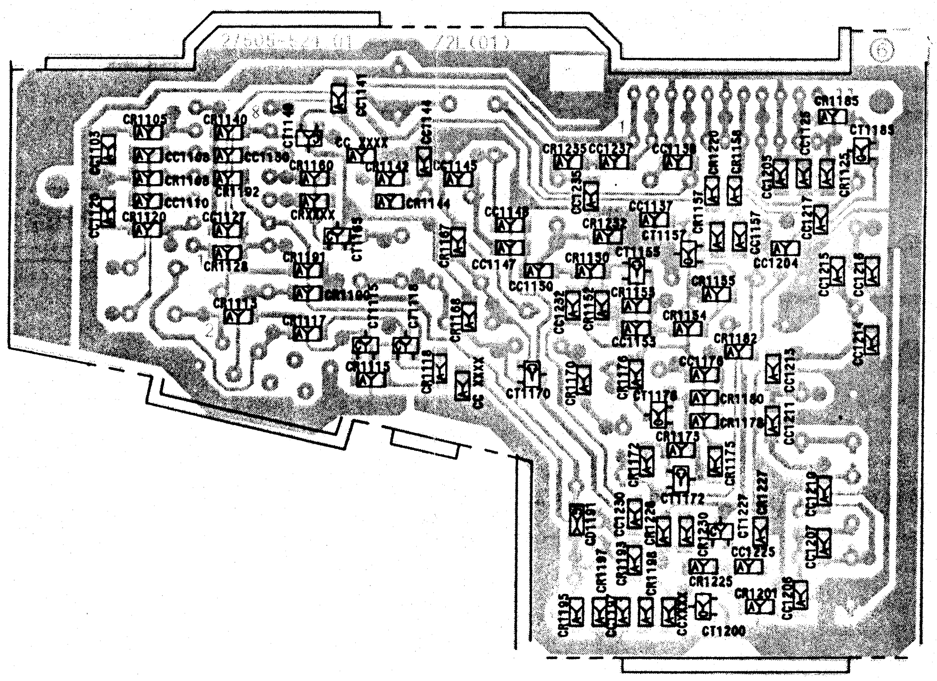

K1 VIDEO
K2 VIDEO
L2
K1-B
K2-B
NC
AN 3313
IC 1130
AMP
HEAD S.W.
AMP PEAK
AGC-AMP
CHROMA AMP
BC818-40 CT1115
BC818-40 CT1118
BC848 CT1140
BC848 CT1165
BC848 CT1155
BC858 CT1157
CT1170 BC858
BFS20 CT1172
BC848 CT1176
BC858 CT1185
BA683 CD1191
BC338-40 T1193
BFS20 CT1200
BC848 CT1227
KB1-1
KB 1
HI-B
VIDEO V BD
+12VA
V BD
627KHZ
VIDEO Z BD
+5VW
Z B
CC1141
VIDEO
Rec/Pb
5 VSS
20 ms
Pb
0,2 VSS
3 V
64 µs
1 V
0,6 VSS
3,5 V
Rec
0,6 VSS
10 µs/cm
1,5 V
0,4 VSS
BILDKOPFVERSTAERKER 27505-063.01
130689

Bild - Kopfverstärker
Head amplifier (Video)

Ansicht von der Bestückungsseite
View of components side
Vista dal lato componenti
Vue cote composants
Vista por la parte de los componentes



Ansicht von der Lötseite
View of soldering side
Vista dal lato saldature
Vue cote soudure
Vista por la parte de las soldaduras



D Fernbedienung (FM 622 Q4)

Funktionsübersicht

Die Fernbedienung unterteilt sich in folgende Funktionsgruppen:
- Maskenprogrammierter 4 Bit Single Chip µC in CMOS -Technik.
- Liquid Crystal Display (LCD)
- Tastenfeld (Tastatur - Matrix)
- Infrarot - Sender

Prinzip des LCD - Displays

Bei dem eingesetzten LCD-Display handelt es sich um eine mit Auflicht arbeitende Flüssigkristallanzeige. Zwischen zwei Glasplatten mit aufgedampften, durchsichtigen Elektroden, welche die Form und die Größe des zur Anzeige kommenden Symbols besitzen, befindet sich eine ca. 10µm dünne Flüssigkristallschicht. Die länglichen Flüssigkristallmoleküle sind einheitlich orientiert und können durch ein elektrisches Feld an den Elektroden in ihrer Schwingungsebene um 90° gedreht werden. Zwischen den an Front- und Rückseite angebrachten Polarisationsplatten besteht in der Polarisationsachse ein Unterschied von 90°.

Ohne elektrisches Feld an den Elektroden liegen die Flüssigkristallmoleküle parallel zu den Platten, wodurch die Schwingungsebene des einfallenden Lichts um 90° gedreht wird. Das einfallende Licht kann beide Polarisationsfilter passieren und das LCD-Diplay erscheint transparent.

Steht ein elektrisches Feld an den Elektroden, werden die Flüssigkristallmoleküle senkrecht zu den Platten ausgerichtet. Die Schwingungsebene des einfallenden Lichts wird nicht gedreht. Die rückwärtige Polarisatorplatte absorbiert das einfallende Licht und das Anzeigebild (Symbol) erscheint schwarz.

Ansteuerung des LCD - Displays

Die Ansteuerung der vorderen Elektroden (16 Segmente) und der hinteren Elektroden (3 Common) geschieht durch die Segmentausgänge S 9...S 24 und die Commonausgänge C 0...C 2 des µC CIC 4610. Die Ansteuerung des Displays erfolgt im Zeit-Multiplex-Verfahren mit einem Scanning-Takt von 80Hz bei einem Tastverhältnis von 1:3 und einer Unterteilung der LCD-Ansteuerspannungen im Verhältnis 1:3. Der externe Spannungsteiler CR 4603...CR 4607 erzeugt die LCD-Ansteuerspannungen. Bei aktiviertem LCD-Display steht an CIC 4610-(26) eine Gleichspannung von ca. 3V. Diese Spannung entspricht der LCD-Ansteuerspannung V_{LC0}= 3V = 3/3. An CIC 4610-(27) ergibt sich die LCD-Ansteuerspannung V_{LC1} = 2V = 2/3 x V_{LC0} und an CIC 4610-(28) die Ansteuerspannung V_{LC2} = 1V =1/3 x V_{LC0}. Ob ein Symbol der Anzeige leuchtet, hängt von der Größe der Spannungsdifferenz zwischen Segment und Common ab. Beträgt diese Spannungsdifferenz V_{LC0}= ±3V, leuchtet ein Symbol. Bei Symbolen, die nicht leuchten sollen, beträgt die Spannungsdifferenz V_{LC2}= ±1V.

Um elektrochemische Reaktionen zu vermeiden, steuert man das LCD-Display mit Wechselspannung an, d.h., während eines Scanning-Taktes wird die Polarität zwischen Segment und Common geändert.

Beispiel: Symbol "PROG" soll leuchten.

Spannungsverlauf zwischen Segmentanschluß LCD 1 und Commonanschluß LCD 17:

GB Remote Control (FM 622 Q4)

Function Survey

The Remote Control is subdivided into the following functional groups:
- mask-programmed CMOS-type 4 Bit Single Chip Microcomputer
- liquid crystal display (LCD)
- keyboard (keyboard matrix)
- infrared transmitter.

Fundamentals of the LCD Display

The applied LCD display is an incident light (reflective) liquid crystal display. The liquid crystal layer of about 10 µm in thickness is located between two glass plates which are provided with evaporated transparent electrodes of the shape and size of the symbol to be indicated. The oblong liquid crystal molecules are uniformly oriented and - by applying an electrical field to the electrodes - can be rotated through 90 degrees in their plane of oscillation. The axes of polarization of the polarizing plates fitted to the front and rear side are perpendicular to each other.

Without an electrical field applied to the electrodes the liquid crystal molecules are oriented in parallel with the polarizing plates so that the plane of oscillation of the incident light is rotated through 90 degrees. The incident light can pass through both polarizing filters and the LCD display looks transparent.

When an electrical field exists at the electrodes the liquid crystal molecules are vertically oriented to the plates. The plane of oscillation of the incident light is not rotated. The incident light is absorbed by the polarizing plate at the rear side and the display (symbol) looks dark.

LCD Display Drive

The front electrodes (16 segments) and the rear electrodes (3 common) are operated by the segment outputs S 9... S 24 and the common outputs C 0...C 2 of the CIC 4610 microcomputer. The display is controlled in the time multiplex process at a scanning clock of 80 Hz at a mark-to-space ratio of 1 : 3 and a 1 : 3 division of the LCD driving voltages.

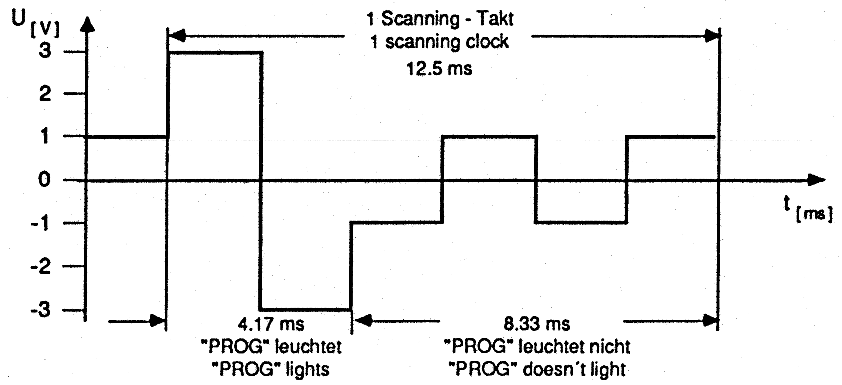
The external voltage divider CR 4603...CR 4607 generates the LCD driving voltages. When the LCD display is activated a direct voltage of approx. 3V is provided on CIC 4610-(26). This voltage corresponds to the LCD driving voltage V_{LC0}= 3V=3/3. Pin 27 of CIC 4610 is provided with the LCD driving voltage V_{LC1}= 2V = 2/3 x V_{LC0} and CIC 4610-(28) is supplied with the LCD driving voltage V_{LC2} = 1V=1/3 x V_{LC0}.

The voltage difference between a segment and a common determines whether a symbol is illuminated. If the difference is V_{LC0} = ±3V the symbol lights up. For symbols which are not to light up the voltage difference is V_{LC2} = ±1V.

In order to avoid electrochemical reactions the LCD display is operated on an alternating voltage, that is the polarity segment / common is changed during the scanning clock.

Example: Symbol "PROG" is to light.

Voltage behaviour between segment contact LCD 1 and common contact LCD 17:



Funktion der Tastatur-Matrix

Die Tastatur besteht aus einer 8 x 6 Matrix (8 Ausgänge P40...P43; P50...P53 und 6 Eingänge P62, P63, P70...P73). Wird keine Taste gedrückt, befindet sich der CIC 4610 im stromsparenden STOP - Modus in dem der Oszillator X1/X2 nicht schwingt. Die Eingänge P62, P63 und P70...P73 liegen über interne Pull-up-Widerstände an der Betriebsspannung von 3V.

Wird jetzt zum Beispiel Taste 1 gedrückt, wird das Eingangsport P71 über das Ausgangsport P50 nach "LOW" gezogen. Der CIC 4610

Function of Key Board Matrix

The Keyboard is made up of a 8 x 6 matrix (8 Outputs: P40... P43, P50 ...P53, and 6 Inputs: P62, P63, P70...P73). If no button is depressed, the CIC 4610 is set in a current saving STOP mode in which the oscillator X1/X2 is not operating. The inputs P62, P63 and P70...P73 are connected to the operating supply of 3V by internal Pull-up resistors.

If now, for example, the button 1 is depressed, the Input Port P71 is pulled to "LOW" by the Output Port P50. The CIC 4610 identifies, from the LOW Level at the Input P71, that a button has been depressed.

erkennt anhand des LOW - Pegels am Eingang P71, daß eine Taste gedrückt wurde. Danach schwingt der Oszillator X1/X2 an. Durch den am Eingangsport P71 liegenden Tastaturscan erkennt der µC welche Taste gedrückt wurde. Jeweils nach Betätigen einer Taste schaltet der µC entweder sofort nach Loslassen der Taste oder nach ca. 1 Minute den Oszillator X1/X2 ab. Der Fernbediengeber befindet sich dann im stromsparenden "STOP Mode".

Funktion des Infrarot-Senders

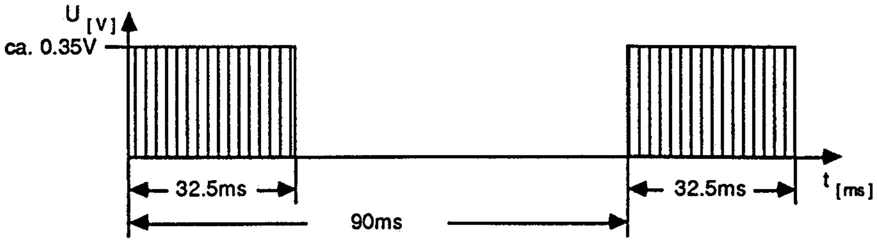
Beim Betätigen einer Taste entscheidet der µC je nach Betriebsart ob das LCD-Display beschrieben wird oder der Infrarot-Sender angesteuert werden soll. Ist letzteres der Fall, erzeugt der µC den der gerade gedrückten Taste entsprechenden RCS 16-Code (für Video-Fernbediensignale) oder den 10 Bit Biphase Code (für TV-Fernbediensignale) mit einer Trägerfrequenz von 30,3125 kHz. Wird ein Fernbedienbefehl gesendet, so zeigt dies das Symbol ☐ in der linken Displayhälfte. Das Ausgangsport P33 schaltet nun im Rhythmus des geträgerten Fernbediencodes nach LOW und steuert den Treibertransistor CT 4615 an. Durch die Infrarot-Diode (D 4613) fließt ein im Rhythmus des Fernbediencodes getakteter Strom, der in der IR-Diode in eine Infrarot- Strahlung (940 nm) umgewandelt wird. Die Widerstände CR 4614 und CR 4613 begrenzen den Sendestrom der D 4613 auf ca. 600mA...700mA.

Thereafter, the oscillators X 1 and X 2 begin to operate. The µC identifies which button has been depressed by the Key Board Scan at the Input Port P71. Accordingly, after a button has been depressed, the µC either switches the oscillator X1/X2 off immediately the button has been released or does so after approx. 1 minute. The Remote Control Transmitter is now set in a current saving "STOP Mode".

Function of the Infra-red Transmitter

When a button is depressed the µC differentiates, according to the operating mode, whether the LCD-Display should be activated or if the Infra-red Transmitter should be driven. If it is the latter case, the µC generates the RCS 16 - Code (for video remote control signals) or the 10 Bit Biphase Code (for TV remote control signals) with a carrier frequency of 30.3125 kHz corresponding to the button which has just been depressed. The symbol ☐ in the left half of the display indicates that a remote control instruction has been given. According to the carrier-frequency remote control code the output port P33 now switches rhythmically to LOW and triggers the driver transistor CT 4615. A switched current flows through the Infra-red Diode (D 4613) in the rhythm of the Remote Control code and this is converted in the IR-Diode into an Infra-red beam of radiation (940 nm). The resistors CR 4614 and CR 4613 limit the transmission current through D 4613 to approx. 600 mA...700 mA.

Spannung an CR 4616 bzw. CR 4613 beim RCS 16 Code
Voltage at CR 4616 or CR 4613 for the RCS 16 Code



TV-Steuerung

Die Umschaltung auf TV-Fernsteuerbefehle erfolgt mit Taste TV. Im Display erscheint rechts der Schriftzug "tv" und der Oszillator X1/X2 schwingt. Mit den Tasten 0...9, OK, ▲ , ▼ ,◀◀ , ▶▶ und ⏻ sind dann die Grundfunktionen des TV-Gerätes fernsteuerbar. Die Rückschaltung auf die Video-Fernbedienebene ist über die Taste TV möglich oder automatisch eine Minute nach Loslassen der Tasten. Der µC geht in den STOP-Mode und schaltet Display und Oszillator ab.

TV-Control

Switchover to TV remote control mode is established with the key TV. On the right of the display the legend " tv " appears and the oscillator X1/X2 starts to operate. The keys 0...9, OK, ▲ , ▼ ,◀◀ , ▶▶ and ⏻ are used for remote control of the basic functions of the TV set. Switching back to the video remote control mode can be effected with the TV key or takes place automatically one minute after releasing the key. The µC assumes the STOP mode and switches off the display and oscillator.

Fernbedienung (FM 624 W4)

Die Beschreibung dieses Fernbediengebers ist identisch mit der des FM 622 Q4 mit folgenden Ausnahmen:

Funktion des Infrarot-Senders

Beim Betätigen einer Taste entscheidet der µC je nach Betriebsart ob das LCD-Display beschrieben wird oder der Infrarot-Sender angesteuert werden soll. Ist letzteres der Fall, erzeugt der µC den der gerade gedrückten Taste entsprechenden RCS 16-Code oder den 10 Bit Biphase Code mit einer Trägerfrequenz von 30,3125 kHz. Wird ein Fernbedienbefehl gesendet, so zeigt dies das Symbol ☐ in der linken Displayhälfte. In Stellung "Video 1" besteht bei diesem Geber keine Möglichkeit den Fernbediencode vorzuwählen (zu programmieren). Er arbeitet hier im RCS 16 Code (Videosystem 1). Ohne vorherige Programmierung arbeitet der Geber in Stellung "Video 2" (Anzeige im Display: "2") im RCS 16 Code (Videosystem 2). Mit vorheriger Programmierung verwendet der Geber in Stellung "Video 2" den 10 Bit Biphase Code. Näheres zur Programmierung entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung. Nach einem Batteriewechsel arbeitet der Geber in Stellung "Video 2" automatisch im RCS 16 Code.

Das Ausgangsport P33 schaltet nun im Rhythmus des geträgerten Fernbediencodes nach LOW und steuert den Treibertransistor CT 4615 an. Durch die Infrarot-Diode (D 4613) fließt ein im Rhythmus des Fernbediencodes getakteter Strom, der in der IR-Diode in eine Infrarot- Strahlung (940 nm) umgewandelt wird. Die Widerstände CR 4614 und CR 4613 begrenzen den Sendestrom der D 4613 auf ca. 600 mA...700mA.

TV-Steuerung

Die Umschaltung auf TV-Fernsteuerbefehle erfolgt mit Taste TV. Im Display erscheint rechts der Schriftzug " tv " und der Oszillator X1/X2 schwingt. Mit den Tasten 0...9, OK, ◀ ▲▼ ▶ , HiFi, AV/CV, ⏻ und ◀—▶ sind dann die Grundfunktionen des TV-Gerätes fernsteuerbar. Die Rückschaltung auf die Video-Fernbedienebene ist über die Taste "Video 1 2" möglich oder automatisch eine Minute nach Loslassen der Tasten. Der µC geht in den STOP-Mode und schaltet Display und Oszillator ab.

Remote control (FM 624 W4)

But for the following, the describtion of this Remote Control Transmitter is identical with that of the FM 622 Q4.

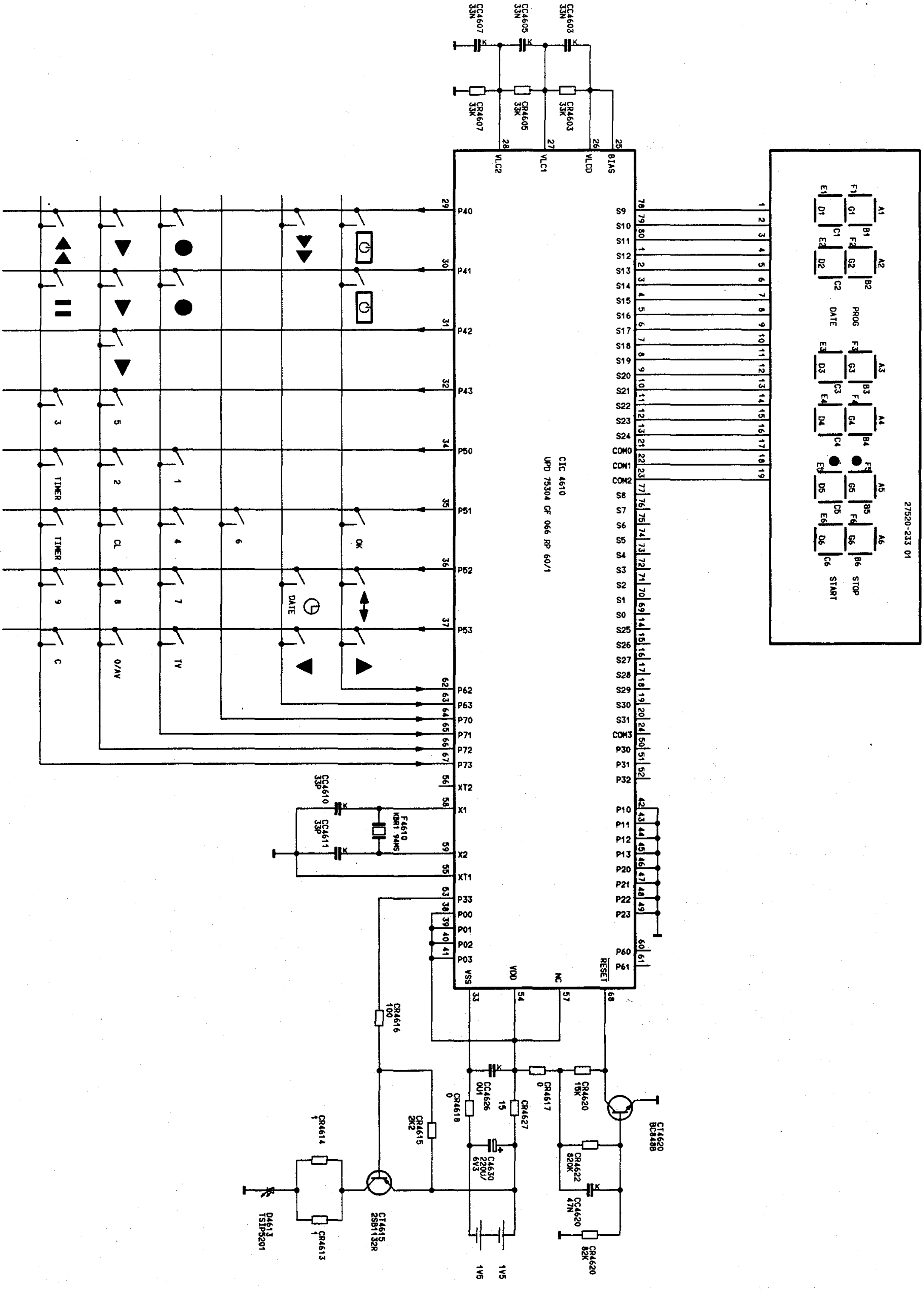
Function of the Infra-red Transmitter

When a button is depressed the µC differentiates, according to the operating mode, whether the LCD-Display should be activated or if the Infra-red Transmitter should be driven. If it is the latter case, the µC generates the RCS 16 - Code or the 10 Bit Biphase Code with a carrier frequency of 30.3125 kHz corresponding to the button which has just been depressed. The symbol ☐ in the left half of the display indicates that a remote control instruction has been given. In position "video 1" this transmitter does not allow to select or program the remote control code. In this mode the RCS 16 Code (video system 1) is generated. Without being programmed previously, the transmitter generates the RCS 16 Code (video system 2) in position "video 2" (display shows "2"). Being programmed the transmitter uses the 10 Bit Biphase Code in position "video 2". See the Operating Instructions for further particulars. Subsequent to a change of the batteries the transmitter uses automatically the RCS 16 Code in position "video 2". The output port P33 now switches rhythmically to LOW and triggers the driver transistor CT 4615. A switched current flows through the Infra-red Diode (D 4613) in the rhythm of the Remote Control code and this is converted in the IR-Diode into an Infra-red beam of radiation (940 nm). The resistors CR 4614 and CR 4613 limit the transmission current through D 4613 to approx. 600 mA...700 mA.

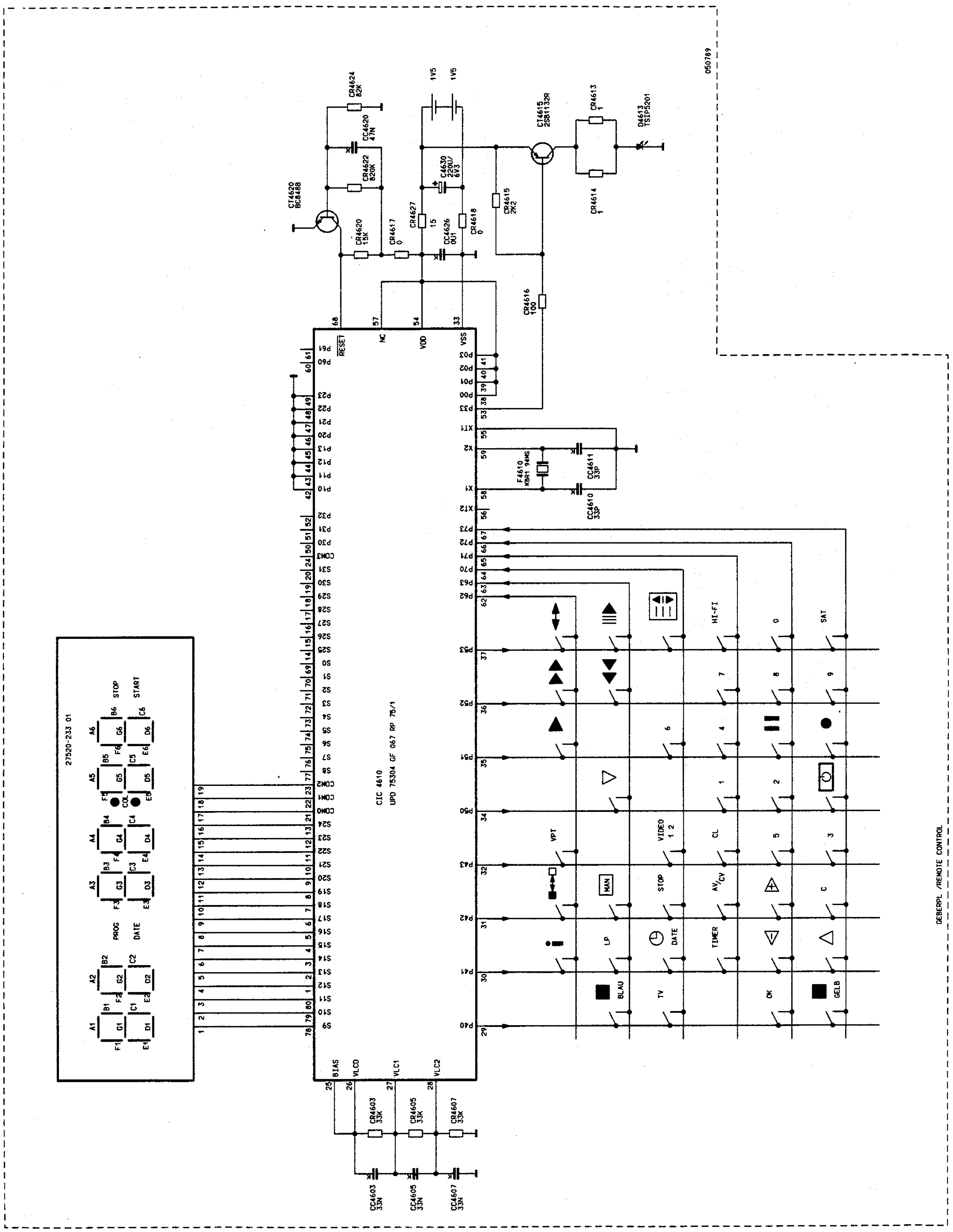
TV-Control

Switchover to TV remote control mode is established with the key TV. On the right of the display the legend " tv " appears and the oscillator X1/X2 starts to operate. The keys 0...9, OK, ◀ ▲▼ ▶, HiFi, AV/CV, ⏻ and ◀—▶ are used for remote control of the basic functions of the TV set. Switching back to the video remote control mode can be effected with the "Video 1 2" key or takes place automatically one minute after releasing the key. The µC assumes the STOP mode and switches off the display and oscillator.

Fernbedienung (FM 622 Q4)
Remote control (FM 622 Q4)


CC4607 33N
CC4605 33N
CC4603 33N
CR4607 33K
CR4605 33K
CR4603 33K
VLC2
VLC1
VLCD
BIAS
P40
P41
P42
P43
P50
P51
P52
P53
P62
P63
P70
P71
P72
P73
XT2
X1
X2
XT1
P33
P00
P01
P02
P03
VSS
VDD
NC
RESET
S9
S10
S11
S12
S13
S14
S15
S16
S17
S18
S19
S20
S21
S22
S23
S24
COM0
COM1
COM2
S8
S7
S6
S5
S4
S3
S2
S1
S0
S25
S26
S27
S28
S29
S30
S31
COM3
P30
P31
P32
P10
P11
P12
P13
P20
P21
P22
P23
P60
P61
CIC 4610
UPD 75304 GF 066 RP 60/1
PROG
DATE
STOP
START
27520-233 01
TIMER
TIMER
CL
OK
DATE
C
0/AV
TV
CC4610 33P
CC4611 33P
F4610 KBR1 94MS
CR4616 100
CR4615 2K2
CR4614 1
CR4613 1
D4613 TSIP5201
CT4615 2SB1132R
CC4626 0U1
CR4618 0
CR4627 15
C4630 220U/ 6V3
CR4617 0
CR4620 15K
CT4620 BC848B
CR4622 820K
CC4620 47N
CR4620 82K
1V5
1V5

Fernbedienung (FM 624 W4)
Remote control (FM 624 W4)


050789
CR4624 82K
CC4620 47N
CR4622 820K
CT4620 BC848B
CR4620 15K
CR4617 0
CR4627 15
CC4626 0U1
C4630 220U/ 6V3
CR4618 0
1V5
1V5
CT4615 2SB1132R
CR4613 1
CR4614 1
D4613 TSIP5201
CR4615 2K2
CR4616 100
RESET
NC
VDD
VSS
F4610 MBR1 94MS
CC4611 33P
CC4610 33P
CIC 4610
UPD 75304 GF 067 RP 75/1
BIAS
VLCD
VLC1
VLC2
CR4603 33K
CR4605 33K
CR4607 33K
CC4603 33N
CC4605 33N
CC4607 33N
27520-233 01
PROG
DATE
STOP
START
COL
HI-FI
SAT
VPT
VIDEO 1 2
CL
MAN
STOP
AV CV
C
LP
DATE
TIMER
BLAU
TV
OK
GELB
GEBERPL /REMOTE CONTROL

D

Tips zur Fehlersuche

Keine Funktion

GB

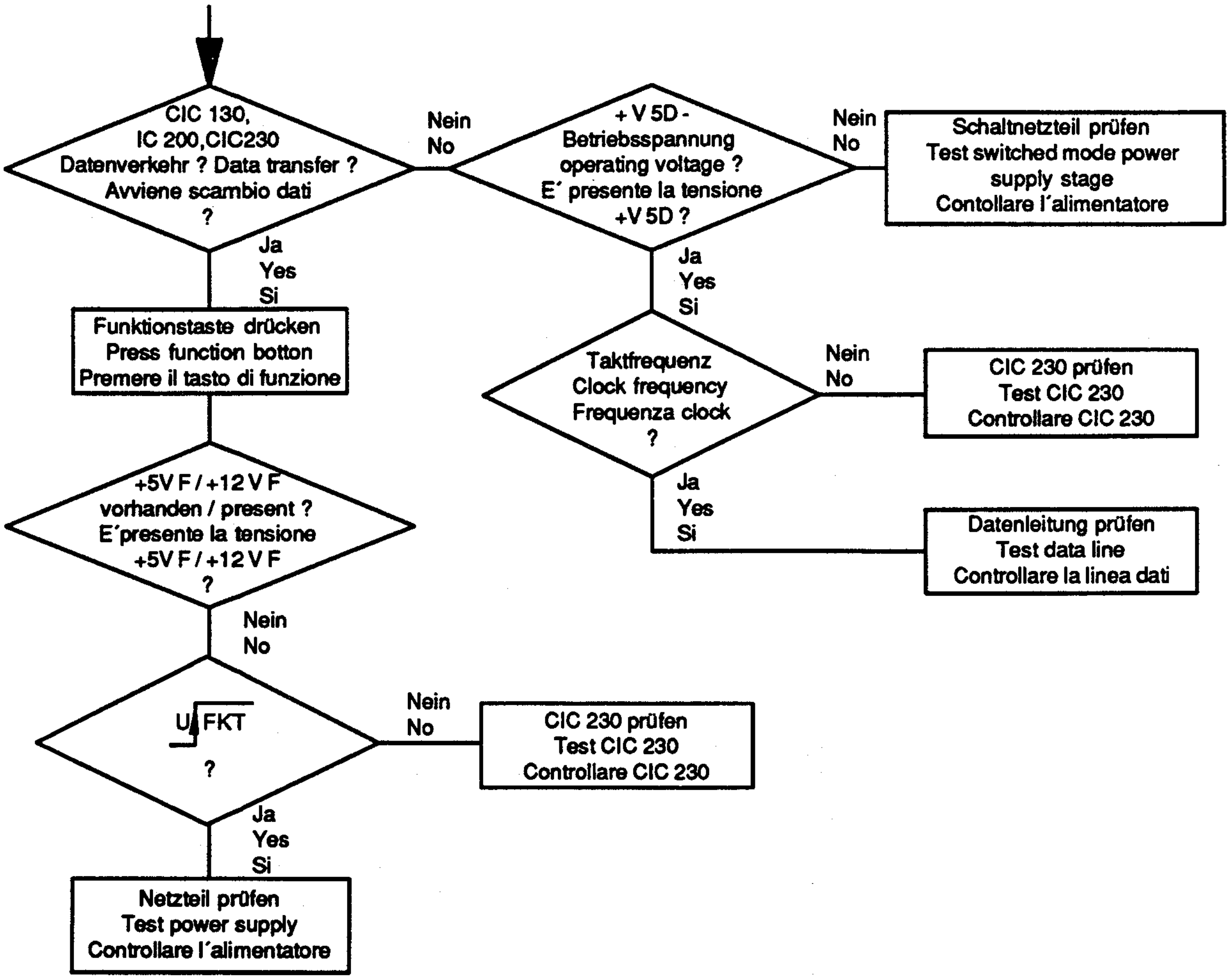
Hints for fault location

No function

I

Suggerinenti per la ricerca guasti

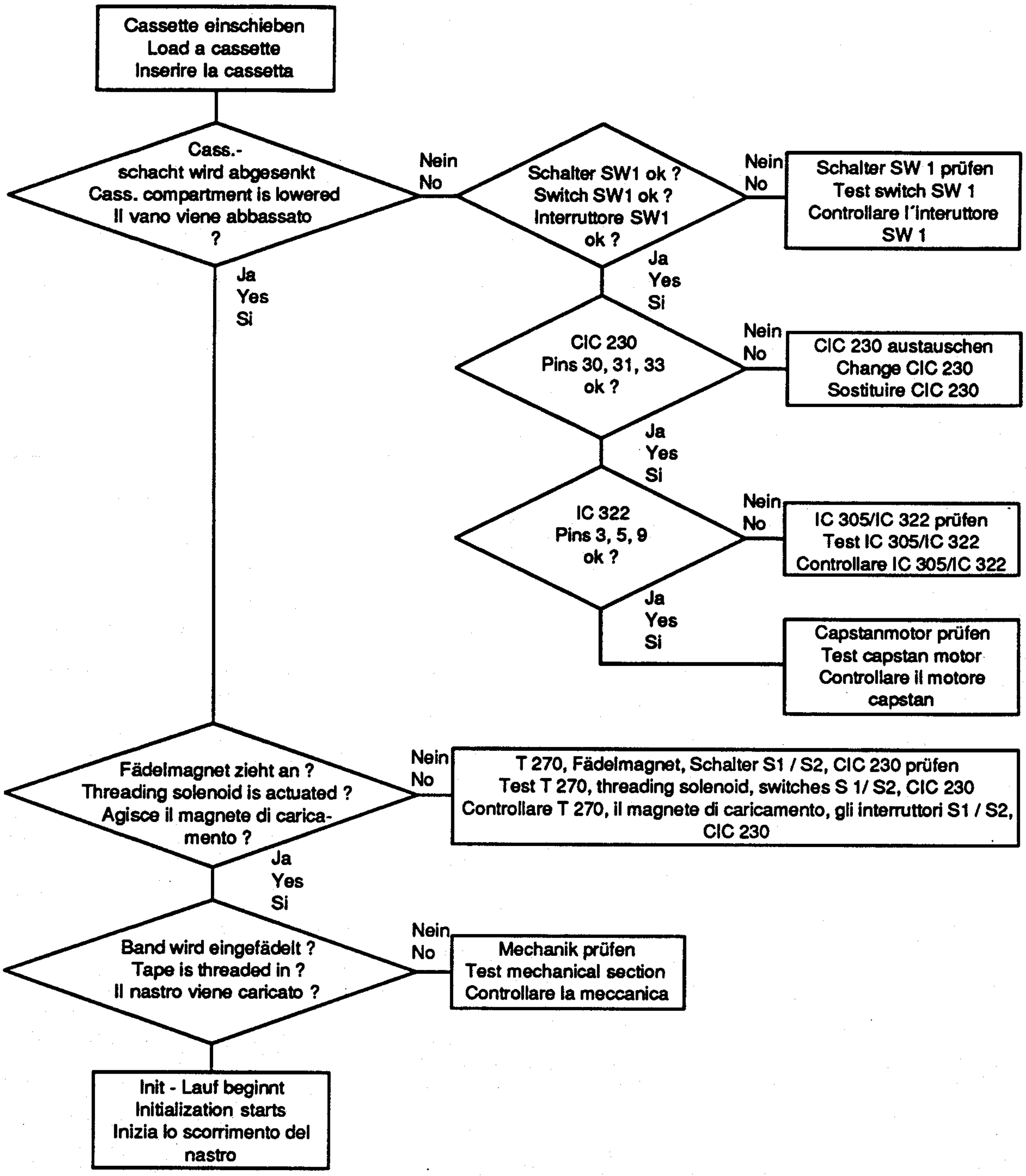
Nessuna funzioni


CIC 130, IC 200,CIC230 Datenverkehr ? Data transfer ? Avviene scambio dati ?
Nein No
+ V 5D - Betriebsspannung operating voltage ? E´ presente la tensione +V 5D ?
Nein No
Schaltnetzteil prüfen Test switched mode power supply stage Contollare l´alimentatore
Ja Yes Si
Taktfrequenz Clock frequency Frequenza clock ?
Nein No
CIC 230 prüfen Test CIC 230 Controllare CIC 230
Ja Yes Si
Datenleitung prüfen Test data line Controllare la linea dati
Ja Yes Si
Funktionstaste drücken Press function botton Premere il tasto di funzione
+5V F / +12 V F vorhanden / present ? E´presente la tensione +5V F / +12 V F ?
Nein No
U FKT ?
Nein No
CIC 230 prüfen Test CIC 230 Controllare CIC 230
Ja Yes Si
Netzteil prüfen Test power supply Controllare l´alimentatore

F1 - Gerät erkennt Schacht- bzw. Fädelblockade

F1 - Cassette compartment or threading mechanism is blocked

F1 - L´apparecchio riconosce un blocco nel movimento del vano risp. te nel caricamento del nastro


Cassette einschieben
Load a cassette
Inserire la cassetta
Cass.-schacht wird abgesenkt
Cass. compartment is lowered
Il vano viene abbassato
?
Ja
Yes
Si
Nein
No
Schalter SW1 ok ?
Switch SW1 ok ?
Interruttore SW1 ok ?
Nein
No
Schalter SW 1 prüfen
Test switch SW 1
Controllare l´interuttore SW 1
Ja
Yes
Si
CIC 230
Pins 30, 31, 33
ok ?
Nein
No
CIC 230 austauschen
Change CIC 230
Sostituire CIC 230
Ja
Yes
Si
IC 322
Pins 3, 5, 9
ok ?
Nein
No
IC 305/IC 322 prüfen
Test IC 305/IC 322
Controllare IC 305/IC 322
Ja
Yes
Si
Capstanmotor prüfen
Test capstan motor
Controllare il motore capstan
Fädelmagnet zieht an ?
Threading solenoid is actuated ?
Agisce il magnete di caricamento ?
Nein
No
T 270, Fädelmagnet, Schalter S1 / S2, CIC 230 prüfen
Test T 270, threading solenoid, switches S 1/ S2, CIC 230
Controllare T 270, il magnete di caricamento, gli interruttori S1 / S2, CIC 230
Ja
Yes
Si
Band wird eingefädelt ?
Tape is threaded in ?
Il nastro viene caricato ?
Nein
No
Mechanik prüfen
Test mechanical section
Controllare la meccanica
Init - Lauf beginnt
Initialization starts
Inizia lo scorrimento del nastro

Mechanischer Teil

Hinweise:

- Die in Klammern angegebenen Zahlen sind mit den Positionsnummern in den Explosionszeichnungen und Ersatzteillisten identisch.
- Justagemarkierungen:
  - ⓐ kleine Markierungslöcher
  - ⓑ große Markierungslöcher
  - ⓒ Bezugsmarkierung im Laufwerk
  - ⓓ Markierungsnasen

Mechanical Section

Notes:

- The numbers quoted in brackets are the same as the position numbers given in the Exploded Diagrams and Spare Parts Lists.
- Alignment marks:
  - ⓐ Small marked holes
  - ⓑ Large marked holes
  - ⓒ Reference mark in the mechanics
  - ⓓ Marked lugs

Parte Meccanica

Note:

- I numeri fra parentesi sono identici ai numeri di posizione degli esplosi meccanici e delle liste ricambi.
- Punti di regolazione:
  - ⓐ fori di piccole dimensioni
  - ⓑ fori di grandi dimensioni
  - ⓒ punti di riferimento nella meccanica
  - ⓓ naselli

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1. Mech. Funktionsablauf im Laufwerk 87
2. Absenken des Cassettenschachtes von Hand 88
3. Cassettenauswurf von Hand 89
4. Beobachten des Bewegungsablaufs im Laufwerk 89
5. Ausbau des Cassettenschachtes 89
6. Einbau des Cassettenschachtes 89 / 90
7. Arbeiten am Bandtrommelbaustein 91 - 93
7.1 Austausch der Kopfscheibe (7) 91
7.2 Reinigen der Kopfscheibe 92
7.3 Austausch des Bandtrommelbausteins (6) 92 / 93
8. Mechanische Einstellungen 93 - 99
8.1 Einstellen der Antriebsriemenspannung 93
8.2 Lageeinstellung des Bandzugfühlers 93
8.3 Messen und Einstellen des Bandzuges 94
8.4 Einstellen des Capstanrotors 94
8.5 Höheneinstellung der Wickelteller 95
8.6 Stat. Höheneinstellung der Bandbolzen P2, P3 und P5 95 - 97
8.6.1 Bandführungsbolzen P2, P3 96
8.6.2 Bandauszugsbolzen P5 96
8.6.3 Kontrolle der statischen Höheneinstellung 96 / 97
8.7 Bandlaufeinstellung / Kompatibilitätseinstellung 97 - 99
8.7.1 Dynamische Einstellung der Bolzen P2, P3 97
8.7.2 Einstellen der Neigung des A/C-Kopfes 98
8.7.3 Höheneinstellung des A/C-Kopfes 99
8.7.4 Azimuteinstellung des A/C-Kopfes 99
8.7.5 Einstellen der horizontalen Lage des A/C-Kopfes 99
9. Hinweise zu Reparaturen in der Antriebsmechanik 99 - 104
9.1 Kurvenrad (112), Ringrad (120), Sperrhebel (110) 100
9.2 Kurvenrad (111), Untersetzungszahnrad (64) 101
9.3 Ladekurvenrad (142), Zwischenrad (114) 101
9.4 Steuerrad (113) 102
9.5 Hauptsteuerschieber (103), Steuerhebel (109) 102

LIST OF CONTENTS

Page

1. Sequence of Mechanical Functions 87
2. Lowering the Cassette Compartment by Hand 88
3. Ejecting the Cassette by Hand 89
4. Observing the sequence of movements in the Mechanics 89
5. Removing the Cassette Compartment 89
6. Refitting the Cassette Compartment 89 / 90
7. Working on the Tape Drum Unit 91 - 93
7.1 Replacing the Head Wheel (7) 91
7.2 Cleaning the Head Wheel 92
7.3 Replacing the Tape Drum Module (6) 92 / 93
8. Mechanical Adjustments 93 - 99
8.1 Adjusting the Drive Belt Tension 93
8.2 Adjustment of the Tape Tension Sensor position 93
8.3 Measuring and Adjusting the Tape Tension 94
8.4 Adjustment of Capstan Rotor 94
8.5 Height Adjustment of the Spool Carriers 95
8.6 Static Height Adjustment of the Tape Bolts P2, P3, and P5 95 - 97
8.6.1 Tape Guide Bolts P2, P3 96
8.6.2 Tape Pull-Out Bolt P5 96
8.6.3 Checking the Static Height Adjustment 96 / 97
8.7 Tape Transport Adjustment / Compatibility Adjustment 97 - 99
8.7.1 Dynamic Adjustment of the Bolts P2, P3 97
8.7.2 Tilt Adjustment of A/C Head 98
8.7.3 Hight Adjustment of A/C Head 99
8.7.4 Azimuth Adjustment of A/C Head 99
8.7.5 Horizontal Position Adjustment of A/C Head 99
9. Notes on Repairing the Drive Mechanism 99 - 104
9.1 Sub Cam Gear (112), Ring Gear (120), Locking Lever (110) 100
9.2 Cam Gear (111), Reduction Toothed Gear (64) 101
9.3 Loading Cam Gear (142), Intermediate Gear (114) 101
9.4 Drive Gear (113) 102
9.5 Main Control Lever (103), Control Lever (109) 102
9.6 Loading Gears (138, 143), Toothed Segment (141), Brake Lever (105), Tension Roller Lever (108) 102

INDICE

Pagina

1. Sequenza delle operazioni meccaniche 87
2. Abassamento manuale del vano cassetta 88
3. Estrazione manuale della cassetta 89
4. Osservazione dei movimenti meccanici 89
5. Smontaggio del vano cassetta 89
6. Montaggio del vano cassetta 89 / 90
7. Intervento sull'unità tamburo nastro 91 - 93
7.1 Sostituzione della ruota testine (7) 91
7.2 Pulizia della ruota testine 92
7.3 Sostituzione del tamburo nastro (6) 92 / 93
8. Regolazioni meccaniche 93 - 99
8.1 Regolazione della tensione della cinghia 93
8.2 Posizionamento della leva tendinastro 93
8.3 Misura e regolazione della tensione nastro 94
8.4 Regolazione del rotore capstan 94
8.5 Regolazione altezza dei piatti di avvolgimento 95
8.6 Regolazione statica dei perni guidanastro P2, P3 e P5 95 - 97
8.6.1 Perni guidanastro P2, P3 96
8.6.2 Perno nel punto d'uscita del nastro P5 96
8.6.3 Controllo della regolazione statica dell'altezza 96 / 97
8.7 Regolazione scorrimento nastro / Controllo compatibilità 97 - 99
8.7.1 Regolazione dinamica dei perni P2, P3 97
8.7.2 Regolazione inclinazione testina audio / sincronismo 98
8.7.3 Regolazione altezza testina audio e sincronismo 99
8.7.4 Regolazione azimutale testina audio e sincronismo 99
8.7.5 Regolazione orizzontale testina audio / sincronismo 99
9. Note di riparazione nella meccanica 99 - 104
9.1 Ruota a camme (112), ruota ad anello (120), leva di bloccaggio (110) 100
9.2 Ruota a camme (111), ruota dentata (64) 101
9.3 Ruota di caricamento (142), ruota intermedia (114) 101
9.4 Ruota di comando (113) 102
9.5 Cursore (103), leva di comando (109) 102

9.6 Laderäder (138, 143), Zahnsegment (141), Bremshebel (105),Spannrollenhebel(108) 102
9.7 Zwischenrad (65) 102
9.8 Funktionswahlschalter (55), P5-Zahnsegment (50) 102 / 103
9.9 Rollenhebelantrieb (51), Andruckrolleneinheit (45) 103 / 104

1. Mech. Funktionsablauf im Laufwerk

Das Flußdiagramm Fig. 1 zeigt den Zusammenhang zwischen Antrieb und den wichtigen Funktionen des Laufwerks. Aus den Pfeilrichtungen in Abbildung Fig. 2 ist die Drehrichtung der Zahnräder im Laufwerk während des Einfädelns ersichtlich.
Symbolerklärung:
O Funktionsablauf
( ) Positionsnummer in den Explosionszeichnungen und in der Ersatzteilliste

①	(133)	Capstanrotor
	(132)	Antriebsriemen
②	(137)	Riemenscheibe
③	(119)	Antriebsrad
④	(116)	Kupplungsscheibe
⑤	(113)	Steuerrad
⑥	(115)	Planetenrad
⑦	(120)	Ringrad
⑧	(112)	Kurvenrad
⑨	(65)	Zwischenrad
⑩	(114)	Zwischenrad
⑪	(111)	Kurvenrad
⑫	(142)	Ladekurvenrad
⑬	(141)	Zahnsegment
⑭	(138)	Laderad (T)
⑮	(143)	Laderad (S)

Die Umschaltung zwischen Cassettenschachtsteuerung und Fädelbetrieb erfolgt durch den Sperrhebel (110).

9.7 Intermediate Gear (65) 102
9.8 Mode Select Switch (55), P5-Toothed Segment (50) 102 / 103
9.9 Roller Lever Drive (51), Pressure Roller Assembly (45) 103 / 104

1. Sequence of Mechanical Functions

The Flow Chart 1 shows the connection between the drive and the important functions of the mechanics. The direction of rotation of the gear wheels during the tape loading processis indicated by arrows in Fig. 2.
Explanations of symbols:
O Sequence of operations
( ) Position numbers in the Exploded Diagrams and in the Spare Parts List.

①	(133)	Capstan Rotor
	(132)	Drive Belt
②	(137)	Drive Belt Pulley
③	(119)	Drive gear
④	(116)	Clutch disk
⑤	(113)	Drive gear
⑥	(115)	Planet gear
⑦	(120)	Ring gear
⑧	(112)	Sub cam gear
⑨	(65)	Intermediate gear
⑩	(114)	Intermediate gear
⑪	(111)	Cam gear
⑫	(142)	Loading Cam gear
⑬	(141)	Toothed segment
⑭	(138)	Loading gear (T)
⑮	(143)	Loading gear (S)

The switch-over between the cassette compartment drive and the loading mode is carried out by the locking lever (110).

9.6 Ruote di caricamento (138, 143), segmento dentato (141), leva freno (105), leva rullo tensore (108) 102
9.7 Ruota intermedia (65) 102
9.8 Selettore di funzioni (55), segmento dentato P5 (50) 102 / 103
9.9 Leva rullo (51), rullo premi-nastro (45) 103 / 104

1. Sequenza delle operazioni meccaniche

Il diagramma di flusso (fig. 1) mostra l'interdipendenza tra complesso meccanico e funzioni più importanti. Le frecce riportate in fig. 2 indicano il senso di rotazione delle ruote dentate nella meccanica durante il caricamento del nastro.
Simboli:
O sequenza di funzionamento
( ) numero di posizione negli esplosi e nella lista ricambi.

①	(133)	Rotore capstan
	(132)	Cinghia di trazione
②	(137)	Puleggia cinghia
③	(119)	Puleggia di trazione
④	(116)	Disco frizione
⑤	(113)	Ruota di comando
⑥	(115)	Ingranaggio satellite
⑦	(120)	Ruota ad anello
⑧	(112)	Ruota a camme
⑨	(65)	Ruota intermedia
⑩	(114)	Ruota intermedia
⑪	(111)	Ruota a camme
⑫	(142)	Ruota di caricamento
⑬	(141)	Segmento dentato
⑭	(138)	Ruota di caricamento (T)
⑮	(143)	Ruota di caricamento (S)

La commutazione tra comando vano cassetta e funzioni di caricamento/scaricamento del nastro avviene per mezzo della leva di bloccaggio (110).

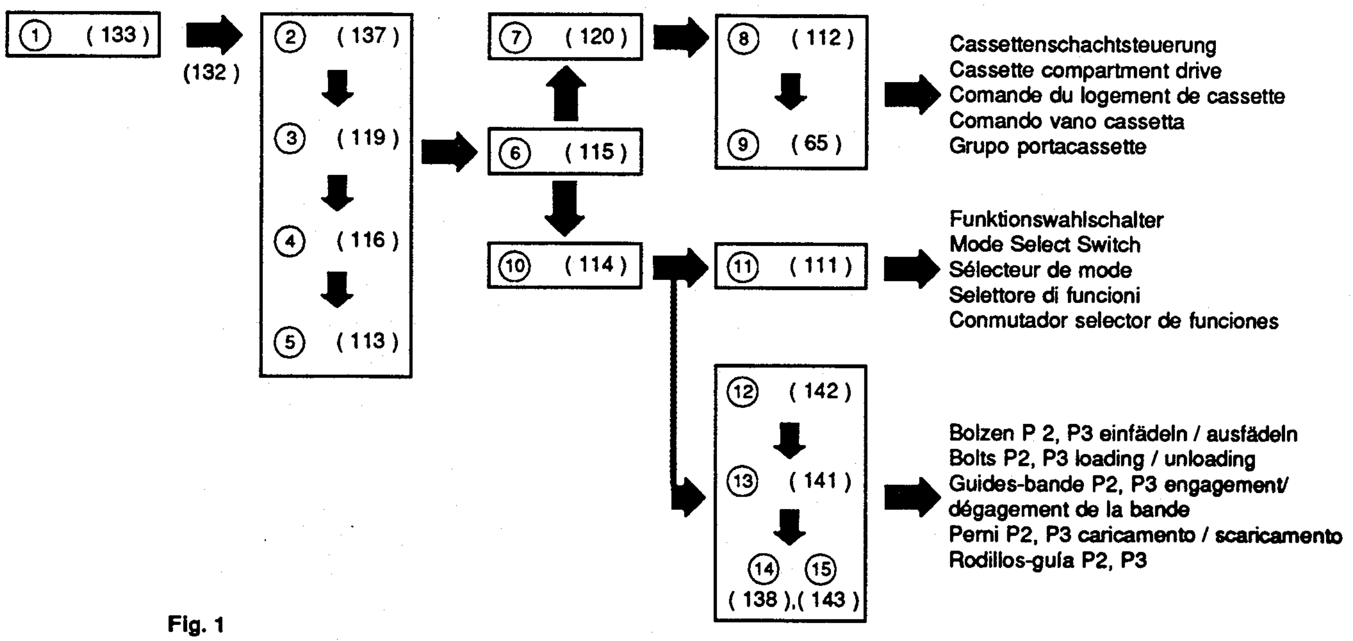

① (133)
(132)
② (137)
③ (119)
④ (116)
⑤ (113)
⑦ (120)
⑥ (115)
⑩ (114)
⑧ (112)
⑨ (65)
⑪ (111)
⑫ (142)
⑬ (141)
⑭ ⑮
(138),(143)
Cassettenschachtsteuerung
Cassette compartment drive
Comande du logement de cassette
Comando vano cassetta
Grupo portacassette
Funktionswahlschalter
Mode Select Switch
Sélecteur de mode
Selettore di funcioni
Conmutador selector de funciones
Bolzen P 2, P3 einfädeln / ausfädeln
Bolts P2, P3 loading / unloading
Guides-bande P2, P3 engagement/ dégagement de la bande
Perni P2, P3 caricamento / scaricamento
Rodillos-guía P2, P3

Fig. 1

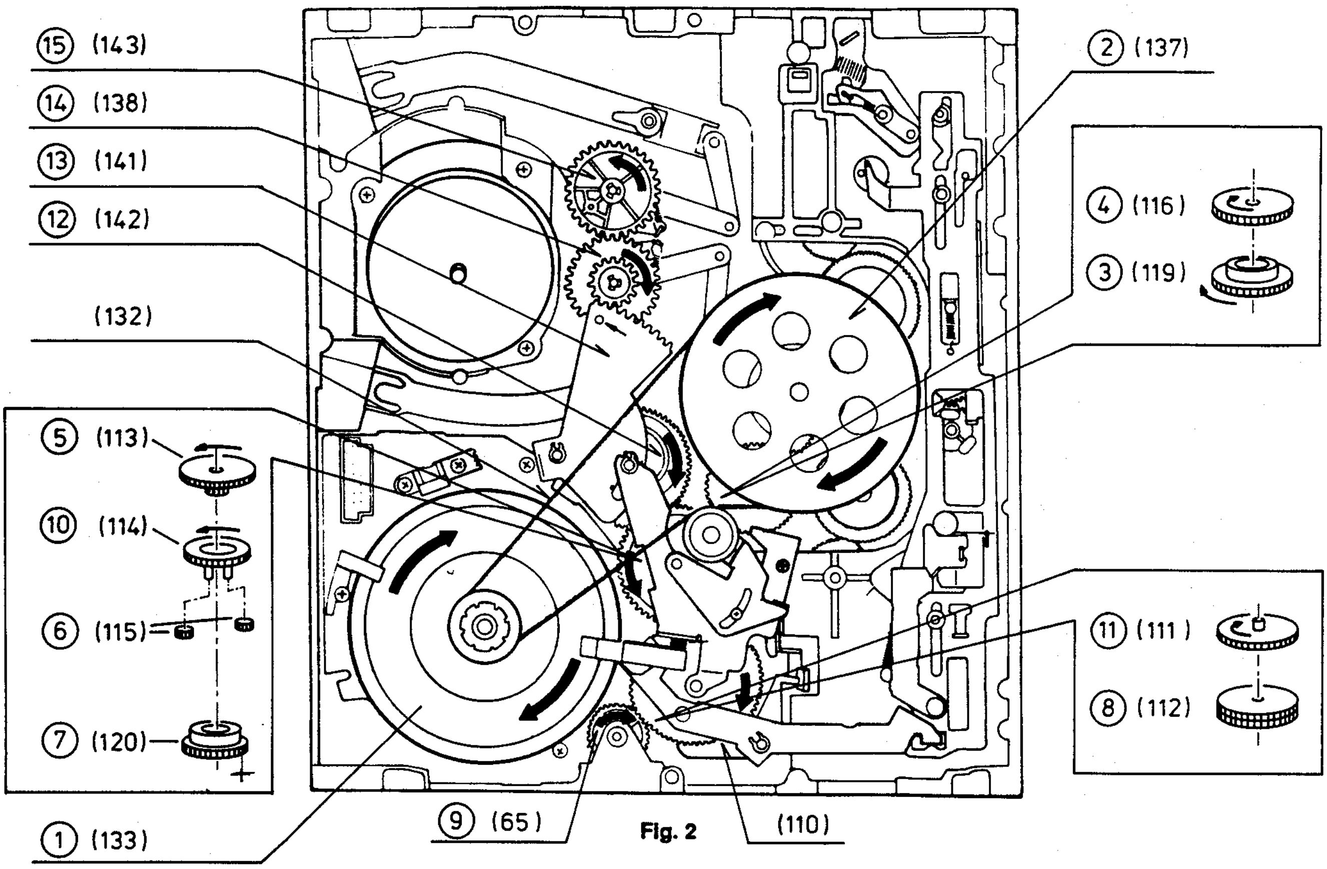


Fig. 2

2. **Absenken des Cassettenschachtes von Hand (ohne Cassette)**
- Netzstecker ziehen.
- Riemenscheibe (137) ca. 3 Umdrehungen im Uhrzeigersinn drehen.
- Sicherungshebel Ⓟ ausrasten (Fig. 3).
- Riemenscheibe (137) um eine Umdrehung weiterdrehen.
- Hebel Ⓠ nach unten drücken und Sicherungshebel Ⓟ erneut ausrasten.
- Cassettenschacht durch Weiterdrehen der Riemenscheibe (137) vollständig absenken

2. **Lowering the Cassette Compartment by Hand (without cassette)**
- Disconnect the machine from mains.
- Rotate the drive belt pulley (137) approx. 3 revolutions in the clockwise directions.
- Release the locking lever Ⓟ (Fig. 3).
- Rotate the drive belt pulley (137) by one more revolution.
- Push the lever Ⓠ down and release the locking lever Ⓟ once again.
- Lower the cassette compartment fully by rotating the drive belt pulley (137) further in a clockwise direction.

2. **Abbassamento manuale del vano cassetta (senza cassetta)**
- Staccare la spina di rete.
- Ruotare la puleggia della cinghia (137) di 3 giri circa in senso orario.
- Sbloccare la leva di sicurezza Ⓟ (fig. 3).
- Ruotare ancora di 1 giro la puleggia (137)
- Premere verso il basso la leva Ⓠ e sbloccare nuovamente la leva Ⓟ.
- Ruotare ulteriormente la puleggia (137) in senso orario fino ad abbassare completamente il vano cassetta.

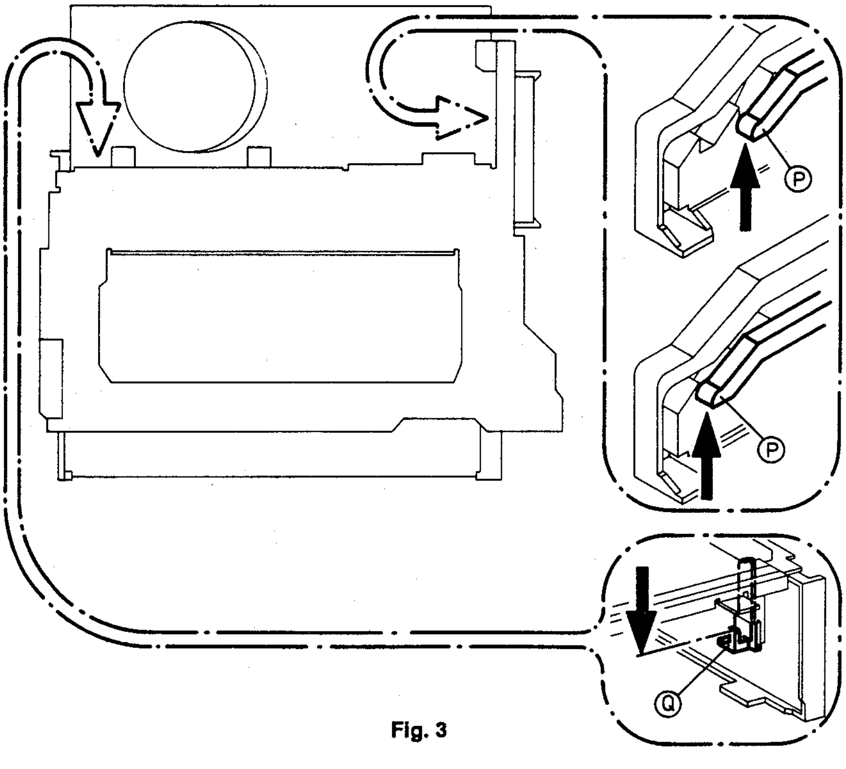


Fig. 3

3. Cassettenauswurf von Hand

a) Netzstecker ziehen
b) Umstellhebel (122) durch Drücken in Pfeilrichtung (Fig. 4) ausrasten.
c) Capstanrotor langsam gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis die Kupplungsscheibe (116) einrastet.
d) Schritte b) und c) wiederholen bis die Cassette ausgeworfen wird.

3. Ejecting the Cassette by Hand

a) Disconnect the machine from the mains.
b) Disengage the change-over lever (122) by pressing it in the direction of the arrow (Fig. 4).
c) Rotate the capstan rotor slowly anti-clockwise until the clutch disk (116) locks.
d) Repeat steps b) and c) until the cassette is ejected.

3. Estrazione manuale della cassetta

a) Staccare la spina di rete.
b) Sbloccare la leva (122) premendola nella direzione indicata (fig.4).
c) Girare il rotore capstan lentamente in senso antiorario finchè il disco frizione (116) è bloccato.
d) Ripetere le operazioni b) e c) finchè la cassetta viene espulsa.

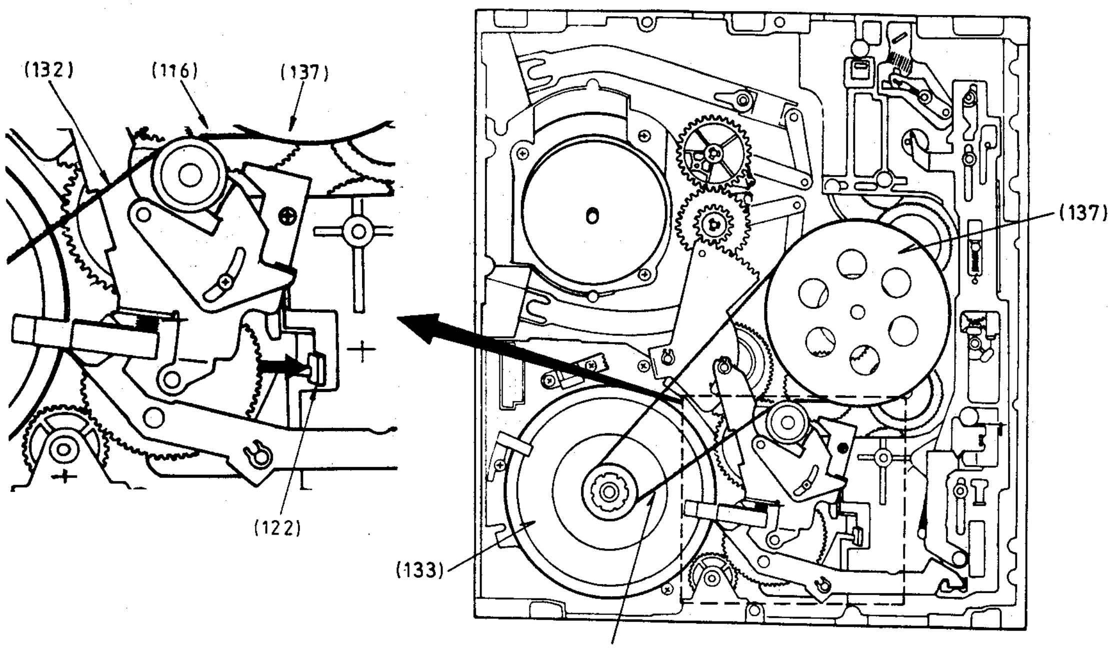


Fig. 4

4. Beobachten des Bewegungsablaufes im Laufwerk

Der Capstanmotor arbeitet sowohl als Fädelmotor als auch als Cassettenschachtantrieb. Da die Phasenbeziehung zwischen den Laufwerk- und den Cassettenschachtfunktionen sehr wichtig ist, sollten diese bei Störungen des Ablaufs bei ausgebautem Cassettenschacht beobachtet werden. Dies ist vor allem bei Wiedergabe und den Umspulvorgängen empfehlenswert.

- Netzstecker ziehen.
- Cassettenschacht ausbauen (s. Kap. 5).
- Umstellhebel (122) in Pfeilrichtung drücken (Fig. 4) und Rotor des Capstanmotors solange im Uhrzeigersinn drehen bis die STOP-Position (Fig. 5) erreicht ist. Die STOP-Position ist mit der Position "Umspulen" identisch. Deshalb drehen sich der Aufwickel- und der Abwickelteller abhängig von der Drehrichtung des Capstanrotors.
- Netz anschließen. Service-Funktion "Bedienung ohne Cassette" eingeben. Jede Funktion ist nun aufrufbar.

5. Ausbau des Cassettenschachts (Fig. 6)

- 2 Schrauben "A" herausdrehen.
- Cassettenschacht durch Drehen des Capstanrotors (133) im Uhrzeigersinn soweit bewegen, bis die 2 Schrauben "B" entfernt werden können.
- Steckverbindung P1508 abziehen und Cassettenschacht herausnehmen.

6. Einbau des Cassettenschachtes

- Umstellhebel (122), Fig. 4, oder Kern der Spule (66), Fig. 7, in Pfeilrichtung drücken, um die Verriegelung zu öffnen.

4. Observing the sequence of movements in the machine

The Capstan Motor operates as the loading motor and also as the drive for the cassette compartment. The relationship between the mechanics and the cassette compartment functions is very important, and must be checked as this can be upset with the cassette compartment removed. It is recommended that this is checked before all playback and winding processes are attempted.

- Disconnect the machine from mains.
- Remove the cassette comp. (see para 5).
- Depress the change-over lever (122) in the direction of the arrow (Fig.4) and turn the rotor of the capstan motor in the clockwise direction until the STOP-position (Fig. 5) is reached. The STOP-position is identical to the "Winding" position. Therefore the drive of the take-up or the winding spool carrier depends on the direction of the rotation of the capstan motor.
- Reconnect the machine to mains. Feed in the Service-Function "Operation without Cassette". All functions can now be called up.

5. Removing the Cassette Compartment (Fig.6)

- Remove the 2 screws "A"
- Rotate the capstan rotor (133) to move the cassette compartment so that it is possible to remove the 2 screws "B".
- Pull out the plug-type connector P1508 and remove the cassette compartment.

6. Refitting the Cassette Compartment

- Press the change-over lever (122), Fig. 4, or the core of the solenoid (66), Fig. 7, in the

4. Osservazione dei movimenti meccanici

Il motore capstan serve sia come unità di caricamento del nastro che come dispositivo di comando del vano cassetta. Poichè la relazione di fase tra le funzioni della meccanica e quelle del vano cassette è molto importante, esse vanno controllate in caso di disturbi nei movimenti quando il vano è smontato. Ciò è raccomandabile sopratutto in riproduzione ed in avvolgimento veloce.

- Estrarre la spina di rete.
- Smontare il vano cassette (v. cap. 5).
- Premere in direzione della feeccia la leva (122) -fig. 4- e girare il rotore capstan in senso orario finchè èraggiunta la pos. STOP (fig. 5). La leva (122) deve essere sbloccata ad ogni rotazione. La pos. STOP è uguale a quella di avvolgimento veloce. Pertanto, i piattelli avvolgente e svolgente girano dipentemente al verso di rotazione del rotore capstan.
- Collegare la spina di rete. Immettere la funzione di servizio "Impiego senza cassetta". Ora è richiamabile qualsiasi funzione.

5. Smontaggio del vano cassetta (Fig. 6)

- Svitare le due viti "A".
- Ruotando il senso orario il rotore capstan (133) muovere il vano cassetta finchè si possono allontanare anche le due viti "B".
- Staccare il connettore P 1508 ed infine togliere il vano cassette.

6. Montaggio del vano cassette

- Premere in direzione della freccia la leva (122), fig. 4, o il nucleo della bobina (66), fig. 7, per aprire il dispositivo di bloccaggio.

- Capstanrotor entgegen dem Uhrzeigersinn drehen bis die Mechanik die Stellung "Auswerfen" erreicht hat (Endanschlag).
- Lage des Markierungslochs ⓐ oder der Markierungsnase ⓓ des Zwischenrades (65) merken (Fig. 8) und Capstanrotor entgegen dem Uhrzeigersinn drehen bis das Zwischenrad (65) eine Umdrehung gemacht hat.
- Cassettenschacht (202) soweit verschieben, bis der 2. Zahn der Zahnstange (224) über dem rechtwinkligen Loch "C" liegt (Fig. 9).
- 2 Schrauben "D" herausdrehen und Abdeckplatte (201) entfernen, sodaß die Zahnstange (224) und das Zwischenrad (65) beim Einbau zu sehen sind.
- Cassettenschacht so in das Laufwerk einsetzen, daß der 2. Zahn der Zahnstange (224) in der 5. Zahnlücke des Zwischenrades (65) eingreift (Fig. 10). Gegebenenfalls Cassettenschacht geringfügig verschieben.
- Abdeckplatte (201) montieren und die 6 Schrauben in der Reihenfolge "D", "A", "B" eindrehen (Fig. 6, Fig. 9)
- Steckverbindung P 1508 kontaktieren

Hinweis:
Falls die Schachtfunktionen nicht richtig ausgeführt werden, Einbau wiederholen.

direction of the arrow to disengage the lever.
- Rotate the capstan rotor in the anti-clockwise direction until the mechanics reaches the "Eject" position (end stop).
- Note the position of the marking hole ⓐ or the marking lug ⓓ on the intermediate gear (65), Fig. 8, and rotate the capstan rotor in the anti-clockwise direction until the intermediate gear (65) makes one complete revolution.
- Move the cassette compartment (202) so that the 2nd tooth of the toothed rack (224) is positioned over the right ancled hole "C" (Fig. 9).
- Remove the 2 screws "D" and remove the top plate (201) so that the toothed rack (224) and the intermediate gear (65) can be seen during assembly.
- Insert the cassette compartment into the mechanics so that the 2nd tooth of the toothed rack (224) engages with the 5th tooth space of the intermediate gear (65) (Fig. 10). If necessary move the cassette by a small amount.
- Fit the top plate (201) and tighten the 6 screws in the sequence "D", "A", "B" (Fig.6, Fig.9).
- Reconnect the plug connector P1508.

Note: If the functions of the cassette compartment are not carried out correctly, repeat the assembly procedure.

- Ruotare in senso antiorario il rotore capstan finchè la meccanica ha raggiunto la posizione prevista per l'espulsione (battuta finale).
- Annotare la posizione del foro ⓐ o del nasello ⓓ della ruota intermedia (65), fig. 8. Girare il rotore capstan in senso antiorario finchè la ruota intermedia (65) ha compiuto un giro.
- Inserire il vano cassetta (202) in modo che il 2° dente della cremagliera (224) risulti sopra il foro "C" (fig. 9).
- Svitare le due viti "D" e togliere la piastra di copertura (201) in modo da rendere visibili la cremagliera (224) e la ruota intermedia (65) durante il montaggio.
- Inserire il vano cassetta nella meccanica in modo che il 2° dente della cremagliera (224) ingrani in correspondenza del dente della ruota intermedia (65) indicato in fig. 10. Even. te muovere leggermente il vano cassetta.
- Montare la piastra di copertura (201) e fissare le sei viti "D", "A" e "B" (figg. 6 e 9).
- Collegare il connettore P 1508.

Nota:
Se le funzioni del vano non vengono eseguite correttamente, ripetere le varie operazioni di montaggio.

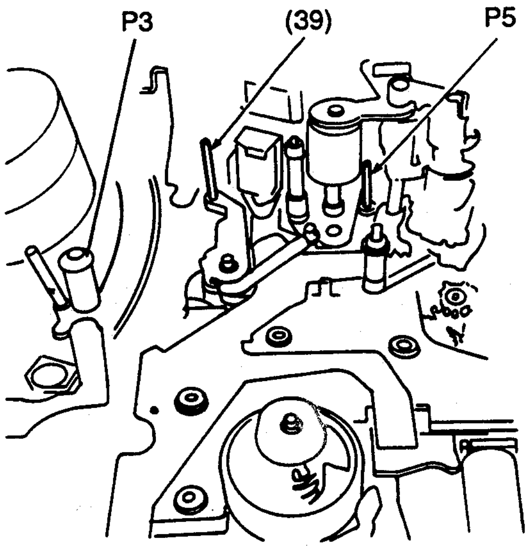


Fig. 5

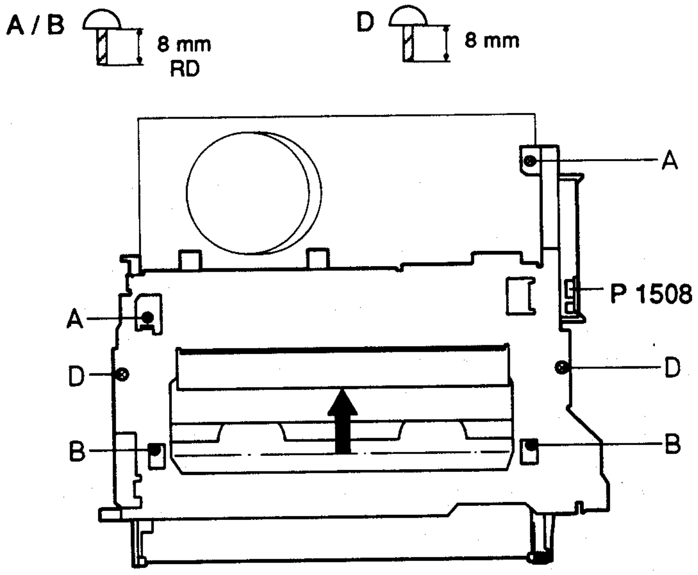


Fig. 6

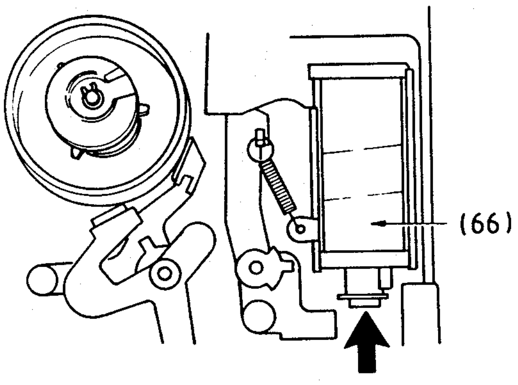


Fig. 7

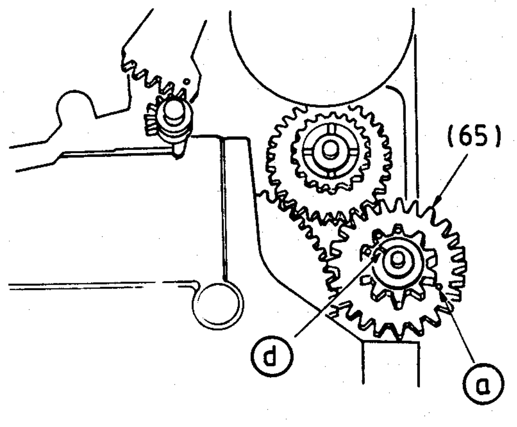


Fig. 8

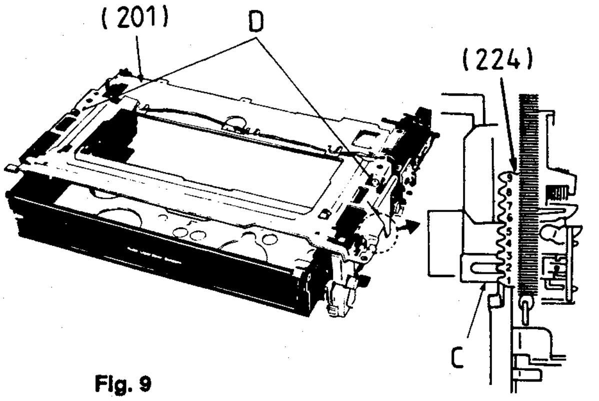


Fig. 9

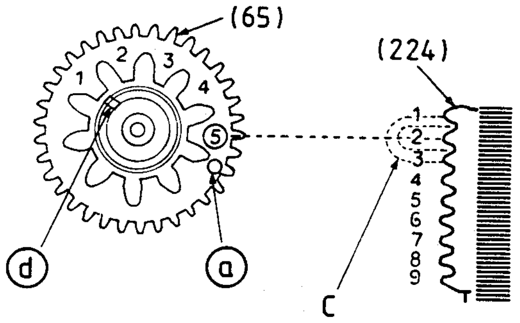


Fig. 10

7. Arbeiten am Bandtrommelbaustein

7.1 Austausch der Kopfscheibe (7)

Servicemittel: Kopfscheibenabzieher

Achtung:

- Die Kopfscheibe sitzt sehr fest auf der Antriebsachse. Arbeiten Sie deshalb mit äußerster Sorgfalt und berühren Sie die Videoköpfe nicht!
- Wenn sich nach dem Einbau die weißen Flächen "M" (Fig. 14) nicht decken, erfolgt die Wiedergabe vorher durchgeführter Aufnahmen in Schwarz / Weiß!

Ausbau:

- Schrauben "F", "H" herausdrehen und Erdungsfeder (5) entfernen (Fig. 11 / Fig. 12).
- Kopfscheibenanschlüsse "K" entlöten, Außenring der Kopfscheibe (7) leicht anwärmen (z.B. Fön) und Kopfscheibe (7) vorsichtig abziehen (Fig. 12).
  Gegebenenfalls Kopfscheiben-Abziehvorrichtung verwenden (Fig.13). Hierzu die Abziehvorrichtung in den Gewindelöchern "L" der Kopfscheibe befestigen und den Handgriff im Uhrzeigersinn drehen bis die Kopfscheibe von der Achse abgezogen ist.

Einbau:

- Kopfscheibe (7) so auf die Antriebsachse stecken, daß sich die weißen Flächen "M" decken (Fig. 14).
- Schrauben "H" eindrehen und Erdungsfeder (5) montieren.
- Kopfscheibenanschlüsse "K" anlöten.

7. Working on the Tape Drum Module

7.1 Replacing the Head Wheel (7)

Service Aid: Head Wheel Extractor

Attention:

- The Head Wheel is fitted very tightly onto the drive shaft. Therefore, when carrying out service work be very careful and especially ensure that the video heads are not touched!
- If, after reassembly, the white areas "M" (Fig.14) do not coincide, previous recordings on the tape will be reproduced on playback in black and white!

Removing:

- Remove the screws "F" and "H" and then the earthing spring (5) (Fig.11/12).
- Unsolder the head wheel connections "K". Warm up the outer ring of the head wheel (e.g. Hairdryer) and pull the head wheel (7) off carefully.
- If necessary use the head wheel extractor (Fig.13). For this locate the extractor into the holes "L" drilled in the head wheel and rotate the handle in the clockwise direction until the head wheel is pulled off the shaft.

Refitting:

- Fit the head wheel (7) onto the shaft so that the white areas "M" coincide (Fig.14).
- Refit the screws "H" and the earthing spring (5) with screw "F".
- Resolder the head wheel connections "K".

7. Interventi sull'unità tamburo nastro

7.1 Sostituzione della ruota testine (7)

Attrezzatura: chiave spec. per ruota testine

Attenzione:

- La ruota testine risulta fortemente vincolata al perno di guida. Procedere quindi con cautela e non toccare le testine video!
- Se dopo il montaggio le superfici bianche "M" (fig. 14) non risultano sovrapposte, le immagini precedentemente registrate vengono riprodotte in bianco / nero!

Smontaggio:

- Svitare le viti "F" e "H" (figg. 11 e 12). Togliere la molla di massa (5).
- Aprire i punti di saldatura "K" e riscaldare leggermente con un phon l'anello esterno della ruota testine (7). Sollevare attentamente la ruota testine (7) -(fig. 12). Eventualmente impiegare la chiave speciale illustrata in fig. 13, fissandola nei fori "L" e ruotandola in senso orario fino a staccare la ruota testine dal perno.

Montaggio:

- Inserire la ruota testine (7) nel perno di guida in modo che le superfici bianche "M" risultino coincidenti (fig. 14).
- Fissare le viti "H".
- Saldare i collegamenti "K" della ruota testine.

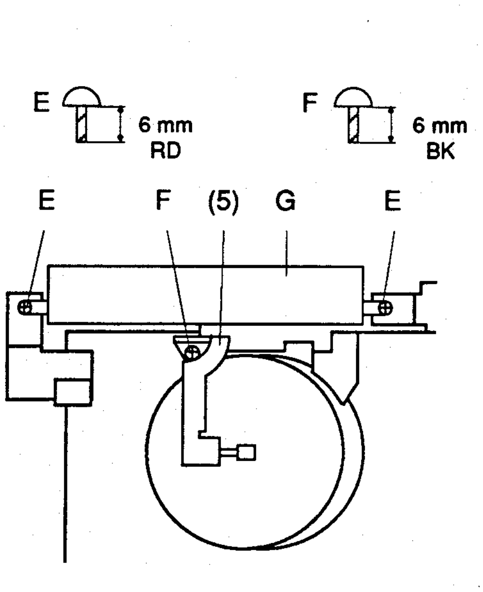


Fig. 11

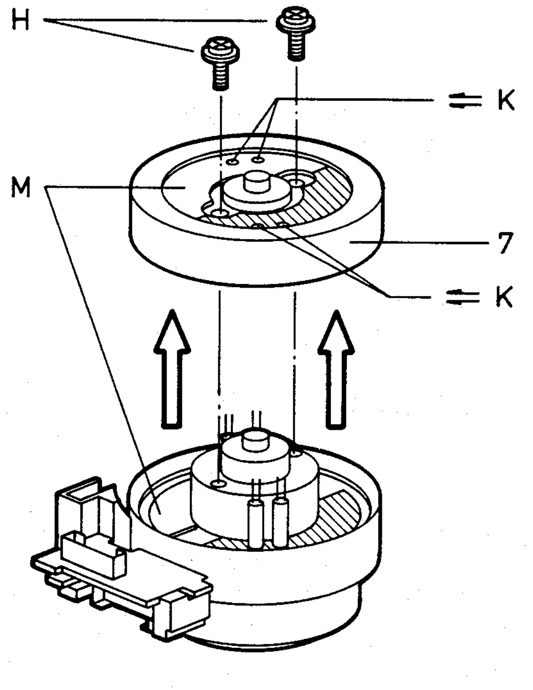


Fig. 12

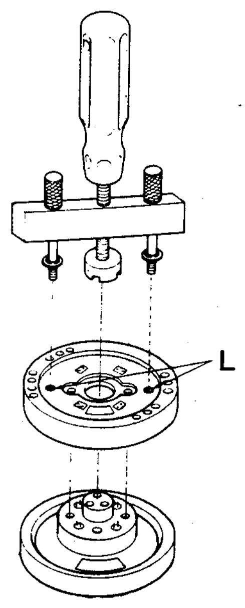


Fig. 13

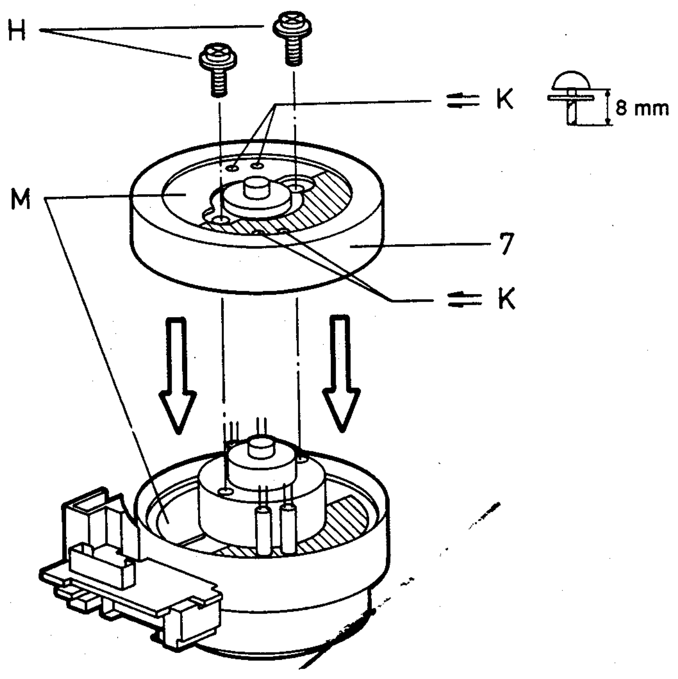


Fig. 14

7.2. Reinigen der Kopfscheibe

- Kopfscheibe festhalten und Videoköpfe mit einem Reinigungsstäbchen in Bandlaufrichtung vorsichtig abreiben (Fig.15).

7.2. Cleaning the Head Wheel

- Hold the head wheel stationary and clean the video heads with a cleaning stick in the direction of the tape direction very carefully (Fig.15).

7.2. Pulizia della ruota testine

- Tenere ferma la ruota testine e con un bastoncino detergente pulire attentamente le testine video nel verso di scorrimento del nastro (Fig.15).

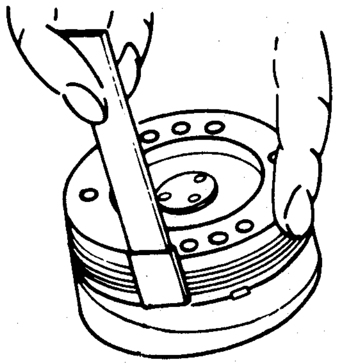


Fig. 15

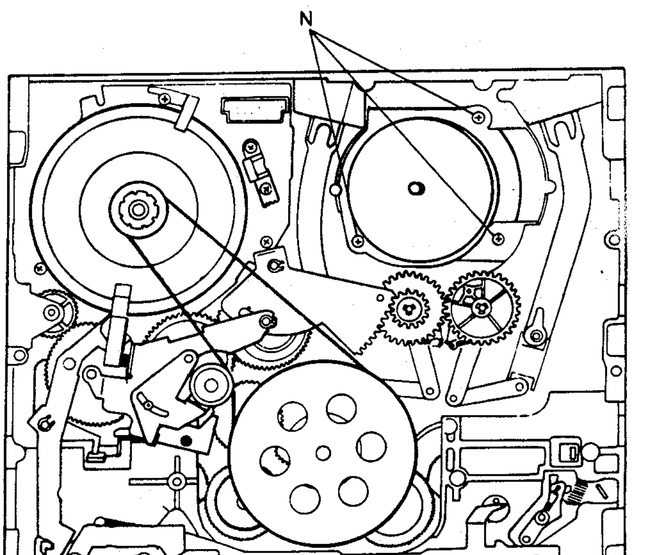


Fig. 16

7.3 Austausch des Bandtrommelbausteins

Ausbau des Bandtrommelbausteins (6)

- 3 Schrauben "E" und "F" herausdrehen (Fig. 11).
- Kopfverstärker "G" und Erdungsfeder (5) entfernen.
- Steckverbindungen lösen.
- 3 Schrauben "N" entfernen (Fig. 16) und Bandtrommelbaustein (6) vorsichtig aus dem Laufwerk ziehen.

Einbau des Bandtrommelbausteins (6)

- Bandtrommelbaustein (6) ins Laufwerk stecken und 3 Schrauben "N" eindrehen (Fig. 16).
- Erdungsfeder (5) mit Schraube "F" befestigen (Fig. 11).

7.3 Replacing the Tape Drum Module

Removing the Tape Drum Module (6)

- Remove the 3 screws "E" and "F" (Fig. 11).
- Remove the head amplifier "G" and the earthing spring (5).
- Loosen the plug connectors.
- Remove the 3 screws "N" (Fig. 16) and pull the Tape Drum Module (6) carefully out of the mechanics.

Refitting the Tape Drum Module (6)

- Place the Tape Drum Module (6) into the mechanics and tighten the 3 screws "N" (Fig. 16).
- Refit the earthing spring (5) with the screw "F" (Fig. 11).
- Reconnect the Head Amplifier "G" and the

7.3 Sostituzione del tamburo nastro (6)

Smontaggio

- Svitare le tre viti "E" e "F" (fig. 11).
- Togliere l'amplificatore delle testine "G" e la molla di masse (5).
- Staccare il connettori.
- Togliere le tre viti "N" (fig. 16) ed estrarre il tamburo nastro (6) dalla meccanica.

Montaggio

- Inserire il tamburo nastro (6) nella meccanica ed avvitare le tre viti "N" (fig. 16).
- Fissare la molla di massa (5) con la vite "F" (fig. 11).
- Collegare l'amplificatore testine "G" ed il connettori che sono stati precedentemente staccati.

- Kopfverstärker "G" und Steckverbindungen kontaktieren.
- 2 Schrauben "E" eindrehen.
- Bandlauf- / Kompatibilitätseinstellung prüfen (Kap. 8.7)

8. Mechanische Einstellungen

8.1 Einstellen der Antriebsriemenspannung

Meßmittel: Kontaktor (0,1N - 1N)

- Schraube "U" lösen (Fig. 17).
- Kontaktor am Punkt "V" ansetzen und Spannrollenhebel (108) in Pfeilrichtung "V" drücken.
- Zeigt die Skala des Kontaktors 0,4 N ± 0,05 N (Einstellwert) an, Schraube "U" anziehen.

plug connectors.
- Refit the 2 screws "E".
- Check the Tape Transport/Compatibility Adjustment (para 8.7)

8. Mechanical Adjustments

8.1 Adjusting the Drive Belt Tension

Service Aid: Tension gauge (0.1N - 1N)

- Loosen the screw "U" (Fig. 17)
- Fit the Tension Gauge to point "V" and press the tension roller lever (108) in the direction of the arrow "V".
- When the Tension Gauge indicates 0.4 N ± 0.05 N (Specified Value), tighten the screw "U".

- Avvitare le due viti "E".
- Controllo scorrimento nastro / compatibilità secondo il capitolo 8.7.

8. Regolazioni meccaniche

8.1 Regolazione della tensione della cinghia

Attrezzatura: Dinamometro (0,1N - 1N)

- Allentare la vite "U" (fig. 17).
- Accostare il dinamometro al punto "V" e premere la leva di pressione (108) verso "V".
- Se il valore segnato sul dinamometro è 0,4 N ± 0,05 N, riavvitare la vite "U".

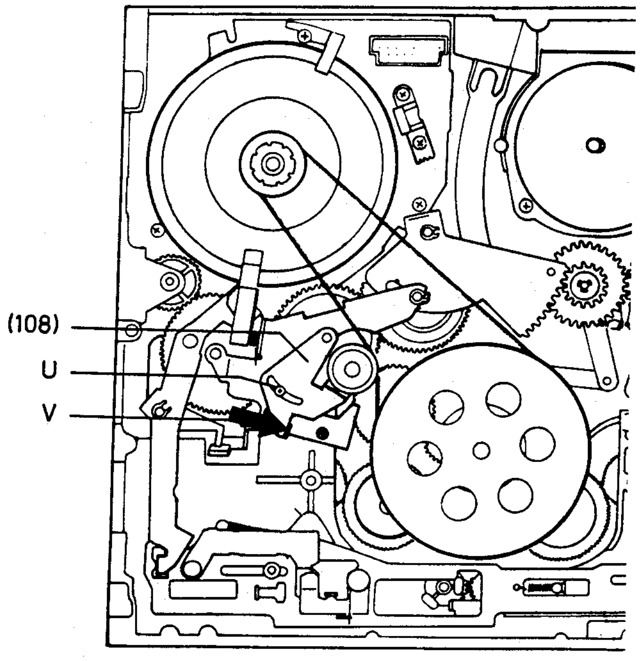


Fig. 17

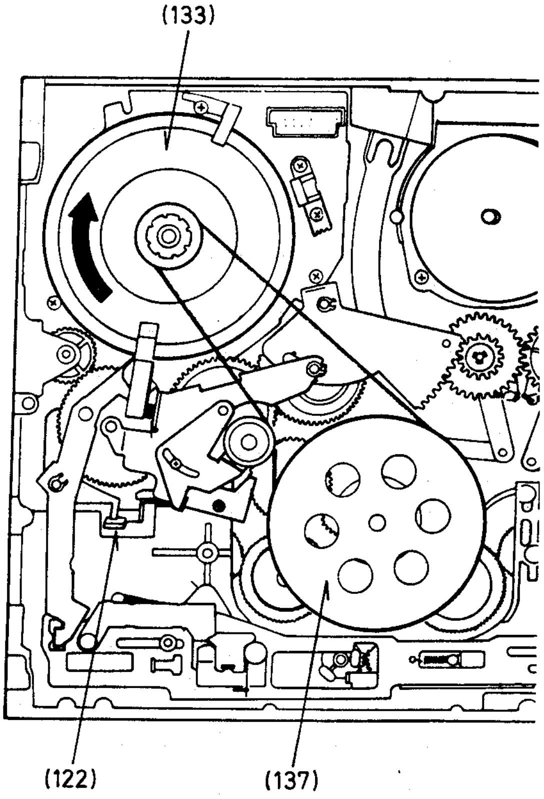


Fig. 18

8.2 Lageeinstellung des Bandzugfühlers

Meßmittel:
Referenzplatte
Sechskantstiftschlüssel 2mm

- Gerät vom Netz trennen
- Cassettenschacht ausbauen (Kap. 5)
- Umstellhebel (122) drücken und Capstanrotor (133) im Uhrzeigersinn drehen bis der Einfädelvorgang abgeschlossen ist (Fig. 18).
- Referenzplatte auflegen
- Exzenter "W" der Bremsbandbefestigung mit dem Sechskantstiftschlüssel so einstellen, daß der Bandzugbolzen "X" gerade die Referenzplatte berührt (Fig. 19).
- Referenzplatte entfernen und Capstanrotor (133) solange entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, bis ausgefädelt ist.
- Cassettenschacht einbauen (Kap. 6).

8.2 Adjustment of the Tape Tension Sensor position

Service Aid:
Tension post adjustment plate
Hexagon Wrench (Allen Key) 2mm

- Disconnect the recorder from the mains.
- Remove the cassette compartment (para 5)
- Press the change-over lever (122) and rotate the capstan rotor (133) in the clockwise direction until the loading in process is completed (Fig. 18)
- Fit the Tension Post Adjustment Plate.
- Adjust the cam "W" on the brake band securing point with the hexagon wrench so that the tape tension bolt "X" just touches the Tension Post Adjustment Plate (Fig. 19).
- Remove the Tension Post Adjustment Plate and rotate the capstan rotor (133) in the anticlockwise direction until the mechanics unloads.
- Refit the cassette compartment (para 6).

8.2 Regolazione della leva tendinastro

Attrezzatura:
piastra di riferimento
chiave esagonale da 2 mm

- Staccare l'apparecchio dalla rete.
- Smontare il vano cassette (cap. 5).
- Premere la leva (122) e ruotare in senso orario il rotore capstan (133) finchè la fase di caricamento del nastro è conclusa (fig. 18).
- Inserire la piastra di riferimento.
- Mediante la chiave esagonale regolare l'eccentrico "W" del freno nastro finchè il perno "X" sfiora la piastra di riferimento (fig. 19).
- Togliere la piastra di riferimento e ruotare in senso antiorario il rotore capstan (133) finchè il nastro è scaricato.
- Rimontare il vano cassette (cap. 6).

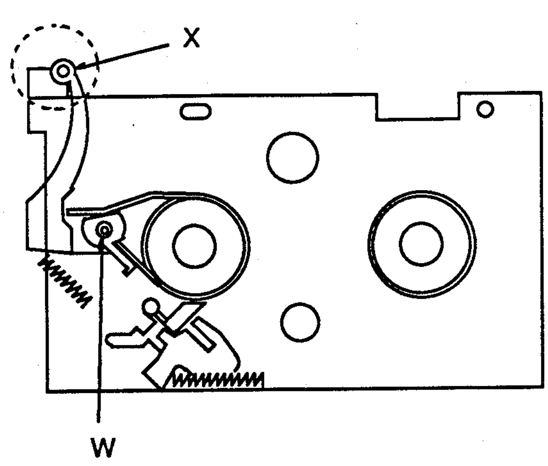


Fig. 19

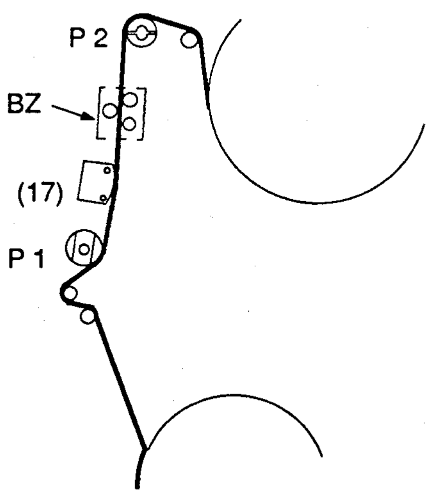


Fig. 20

8.3 Messen und Einstellen des Bandzuges

Meßmittel:
Bandzugmesser, A/W-Cassette E 120

- A / W-Cassette E 120 vom Bandanfang an abspielen
- Nach ca. 20 Sekunden den Bandzugmesser "BZ" nach Fig.20 in den Bandlauf einfügen.
- Weicht der abgelesene Bandzug vom Sollwert 0,2N ... 0,25N ab, den Bandzug durch Umhängen der Feder (12) auf den Sollwert einstellen (Fig. 21).

Hinweis: Während der Messung müssen die Fühler des Bandzugmessers guten Kontakt zum Band haben. Messung mehrmals wiederholen.

8.3 Measuring and Adjusting the Tape Tension

Service Aids:
Tape tension meter
Record / Playback cassette E120

- Playback the R/P Cassette E120 from the beginning.
- After about 20 seconds fit the Tape Tension Meter "BZ" as shown in Fig. 20.
- If the measured value is different from the specified value of 0.2N ... 0.25N, relocate the spring (12) to obtain the specified value (Fig. 21).

Note: When making measurements, ensure that the probes of the meter are in good contact with the tape. Repeat this measurement several times.

8.3 Misura e regolazione della tensione del nastro

Attrezzatura:
misuratore di tensione, cassetta A/W - E 120

- Riprodurre questa cassetta dall'inizio.
- Dopo ca. 20 sec., accostare il misuratore "BZ" al nastro che scorre come indicato in fig. 20.
- Se il valore misurato si scosta da quello nominale (0,2N ... 0,25N), correggere la tensione del nastro spostando in un'altra tacca la molla (12) , fig. 21.

Nota: Accertarsi che i sensori del misuratore di tensione siano perfettamente a contatto col nastro. Ripetere più volte questa misura.

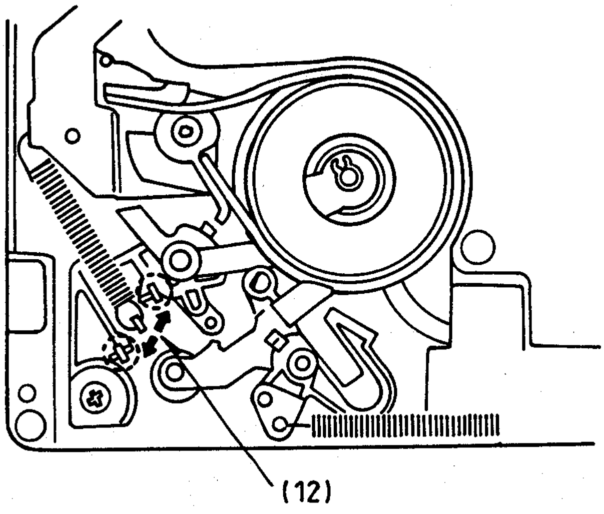


Fig. 21

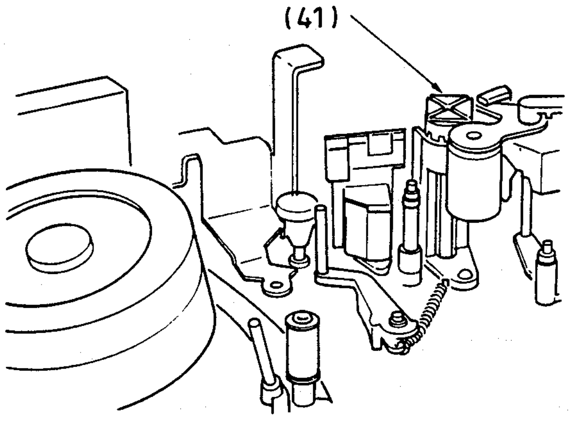


Fig. 22

8.4 Einstellen des Capstanrotors (133)

Meßmittel:
Höhenmeßuhr, Höhenlehre

- Einstellschraube (41) ,Fig. 22, soweit herausdrehen,bis sich Capstanstator (135) und -rotor (133) gerade berühren.
- Höhenlehre "Y" auf den Capstanrotor (133) legen und Höhenmeßuhr nach Abbildung Fig. 23 auf dem geschliffenen Laufwerkrand positionieren. Skala der Höhenmeßuhr auf Null stellen.
- Mit der Einstellschraube (41) Abstand zwischen Capstanrotor (133) und -stator (135) auf 0,5 mm...0,55 mm einstellen (Fig. 24).

8.4 Adjusting the Capstan Rotor (133)

Service Aids:
Dial Height Gauge, Height Gauge

- Loosen the adjustment screw (41), Fig. 22, until the capstan stator (135) just touches the rotor (133).
- Place the Height Gauge "Y" onto the capstan rotor (133) and the Dial Height Gauge as shown in Fig. 23 onto the smooth area on the edge of the mechanics. Set the pointer of the Dial Height Gauge to zero.
- With the adjustment screw (41) adjust the distance between the capstan rotor (133) and the stator (135) to 0.5mm...0.55mm (Fig. 24).

8.4 Regolazione del rotore capstan (133)

Attrezzatura:
misuratore dell'altezza, spessore

- Svitare la vite di regolazione (41), fig. 22, finchè lo statore (135) sfiora il rotore (133).
- Appoggiare lo spessore "Y" sul rotore (133) ed il misuratore d'altezza sulla meccanica come indicato in fig. 23. Regolare lo strumento a "0".
- Regolare la vite (41) finchè tra il rotore (133) e lo statore (135) risulta una distanza di 0,5 mm...0,55 mm (fig. 24).

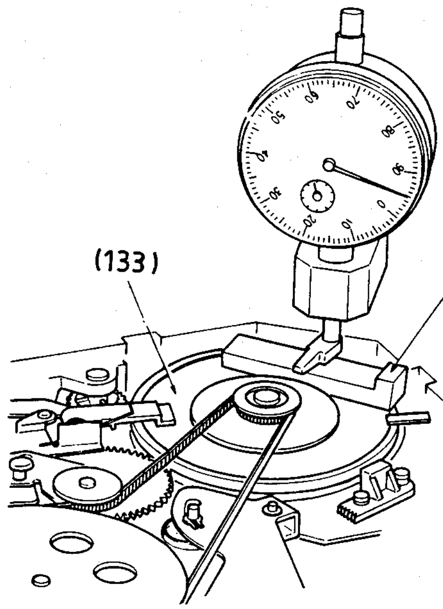


Fig. 23

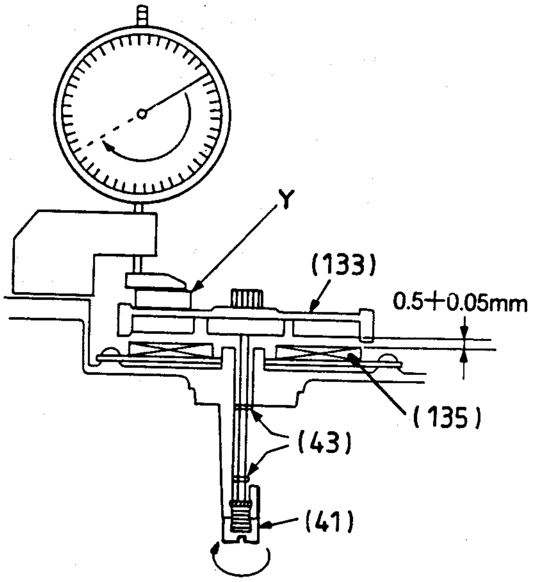


Fig. 24

8.5 Höheneinstellung der Wickelteller

Meßmittel:
Einstellplatte, Höhenmeßuhr

- Cassettenschacht ausbauen (Kap. 5).
- Einstellplatte auf die Wickelteller legen.
- Höhenmeßuhr so auf die Einstellplatte legen, daß der Meßfuß der Höhenmeßuhr im ausgearbeiteten Teil der Einstellplatte aufsitzt (Fig. 25).
- Skala der Höhenmeßuhr auf Null stellen
- Höhe der Wickelteller (14), (71) messen (Fig. 26).
- Wenn der gemessene Wert mehr als ± 0,2 mm vom eingestellten Nullwert der Skala abweicht, Wickeltellerhöhe durch Austauschen der Unterlegscheiben einstellen. Folgende Unterlegscheiben sind lieferbar:

8.5 Height Adjustment of the Spool Carries

Service Aid:
Post Adjustment Plate, Dial Height Gauge

- Remove the cassette compartment (para 5)
- Place the Post Adjustment Plate onto the spool carrier.
- Place the Dial Height Gauge onto the Post Adjustment Plate so that the measuring probe of the Dial Height Gauge locates into the cut-out provided on the Post Adjustment Plate (Fig. 25).
- Set the pointer of the Dial Hight Gauge to zero.
- Measure the height of the spool carrier (14), (71)- (Fig. 26).
- If the measured value differs from the zero Value of the pointer by more than ±0.2mm, readjust the spool carrier height by replacing the shim washer. The following shim washers are available:

8.5 Regolazione dell'altezza dei piatti di avvolgimento

Attrezzatura:
piastra di regolazione, misuratore d'altezza

- Smontare il vano cassette (cap. 5).
- Accostare al piatto la piastra di regolazione.
- Appoggiare il misuratore sulla piastra di regolazione in modo che il sensore del misuratore stesso tocchi la parte intagliata della piastra (fig. 25).
- Tarare il misuratore per il valore "0".
- Misurare l'altezza dei piatti di avvolgimento (14) e (71), fig. 26
- Se la differenza del valore misurato è superiore a 0,2 mm rispetto al valore "0" regolato sul misuratore, ritoccare l'altezza del piatto utilizzando le rondelle qui elencate:

Unterlegscheibe / Washer / Rondella	Sachnummer / Part Number / No. ordine
0,2 mm	73 5496
0,3 mm	73 5323
0,5 mm	73 4942

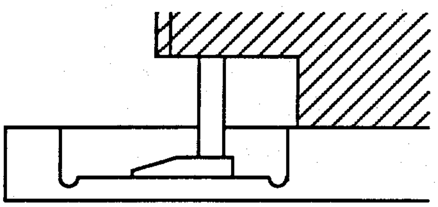


Fig. 25

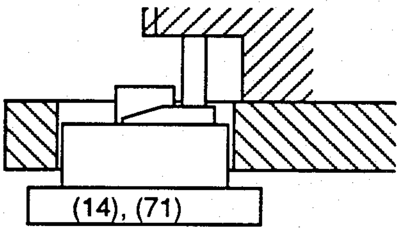


Fig. 26

8.6 Statische Höheneinstellung der Bandbolzen P2,P3 und P5

Meßmittel:
Einstellplatte, Höhenmeßuhr
Einstellschraubendreher

Vorbereitung:

- Cassettenschacht ausbauen (Kap. 5)
- Einstellplatte nach Abbildungen Fig. 27 / 30 auf die Wickelteller legen.

8.6 Static Height Adjustment of Tape Bolts P2, P3 and P5

Service Aids:
Post Adjustment Plate, Dial Height Gauge
Post Adjustment screw driver

Preparations:

- Remove the cassette compartment (para 5)
- Place the Post Adjustment Plate onto the spool carrier as shown in Fig. 27 / 30.

8.6 Regolazione statica dell'altezza dei perni guidanastro P2, P3 e P5

Attrezzatura:
piastra di regolazione, misuratore d'altezza, cacciavite

Preparativi:

- Smontare il vano cassette (cap. 5).
- Applicare al piatto la piastra di regolazione (vedi figg. 27 e 30).

8.6.1 Bandführungsbolzen P2, P3

- Höhe der Bandführungsbolzen P2,P3 so einstellen, daß der untere Führungsbund unter der Oberkante der Einstellplatte liegt (Fig. 28)
- Höhenmeßuhr nach Abbildung Fig. 29 plazieren und Bandführungsbolzen soweit hochdrehen, bis der untere Führungsbund gerade den Meßfühler der Höhenmeßuhr berührt (Fig. 29).
- Schraube "Z" nicht lösen! Sie dient zur Neigungseinstellung der Führungsbolzen P2, P3.

8.6.1 Tape Guide Bolts P2, P3

- Adjust the height of the Tape Guide Bolts P2, P3 so that the lower guide collar lies below the upper edge of the Post Adjustment Plate (Fig. 28).
- Place the Dial Height Gauge as shown in Fig. 29 and adjust to raise the hight of the Tape Guide Bolts so that the lower guide collar just touches the measuring probe of the Dial Hight Gauge (Fig. 29).
- Do not loosen screw "Z"! This screw is only for adjusting the tilt of the Guide Bolts P2, P3.

8.6.1 Perni guidanastro P2, P3

- Regolare l'altezza dei perni P2 e P3 in modo che il collare inferiore si trovi sotto lo spigolo superiore della piastra di regolazione (fig. 28).
- Applicare il misuratore come mostra la fig. 29 e ruotare verso l'alto i perni guidanastro in modo che il collare inferiore sia a contatto col sensore del misuratore d'altezza (fig. 29).
- Non allentare la vite "Z"! Essa serve per la regolazione dell'inclinazione dei perni di guida P2 e P3.

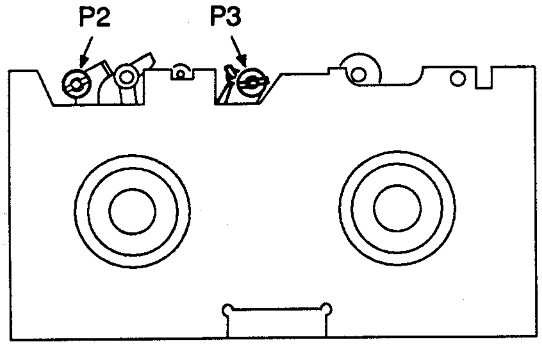


Fig. 27

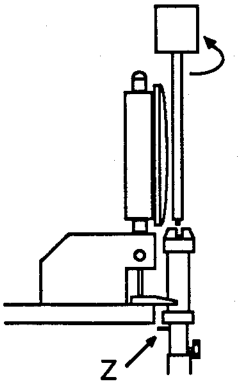


Fig. 28

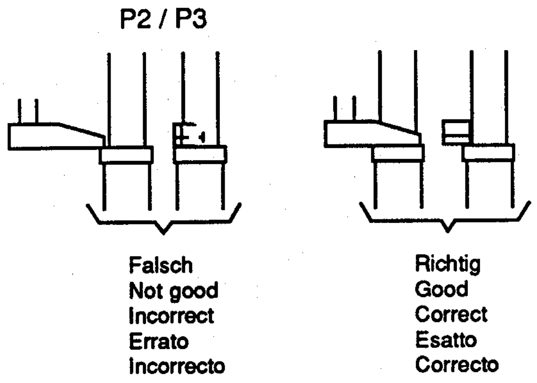


Fig. 29

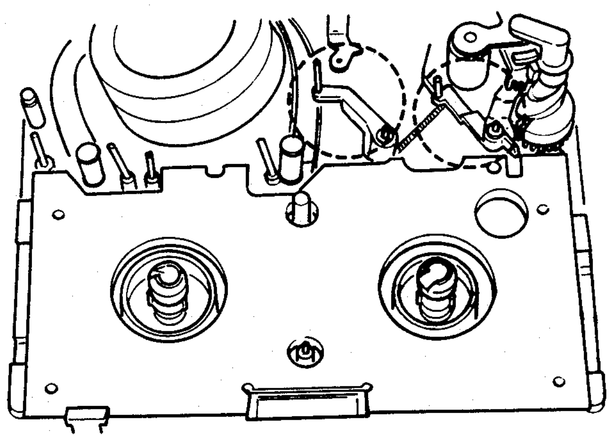


Fig. 30

8.6.2 Bandauszugsbolzen P5

Hinweis: Einstellmutter (52) des Bandauszugsbolzens P5 nur zu Justagezwecken verdrehen!

- Capstanrotor soweit entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, bis die in Abbildung Fig. 30 gezeigte Laufwerkstellung erreicht ist.
- Höhenmeßuhr nach Abbildung Fig. 31 auf die Einstellplatte stellen und Skala auf "Null" eichen.
- Höhenmeßuhr nach Abbildung Fig. 32 am unteren Führungsbund des Bandauszugsbolzens P5 auflegen und mit der Einstellmutter (52) die Anzeige der Höhenmeßuhr auf 0,03mm ± 0,01mm einstellen.

8.6.3 Kontrolle der statischen Höheneinstellung

- Cassettenschacht einbauen (Kap. 6).
- A / W - Cassette wiedergeben.
- Prüfen, ob das Band an den Bolzen P1, P2, P3, P4 und P5 ohne zu bördeln läuft (Fig. 33...Fig. 35).
- Gegebenenfalls Höhenjustage Kap 8.6.1 und 8.6.2 wiederholen.
- Dynamische Einstellung der Bandführungsbolzen P2, P3 prüfen (Kap. 8.7.1)

8.6.2 Tape Pull-Out Bolt P5

Note: The Adjustment Nut (52) on the Tape Pull-out Bolt P5 must be turned for adjustment purposes only!

- Rotate the capstan rotor in the anti-clockwise direction until the mechanics reaches the position shown in Fig. 30.
- Place the Dial Height Gauge onto the Post Adjustment Plate as shown in Fig. 31 and adjust the pointer to zero.
- Place the Dial Height Gauge as shown in Fig. 32 onto the lower guide collar of the Tape Pull-out Bolt P5 and adjust the nut (52) until the pointer of the Dial Height Gauge indicates 0.03mm ± 0.01mm.

8.6.3 Checking the Static Height Adjustment

- Refit the cassette compartment (para 6).
- Playback a record / playback cassette.
- Check that the tape runs past the Bolts P1, P2, P3, P4 and P5 without crinkling (Fig. 33 ... Fig. 35).
- If necessary, repeat the height adjustment as described in paras 8.6.1 and 8.6.2.
- Check the Dynamic Adjustment of the Tape Guide Bolts P2, P3 (para 8.7.1).

8.6.2 Perno nel punto d'uscita del nastro P5

Nota: Svitare il dado (52) del perno P5 solo per motivi di regolazione!

- Ruotare il senso antiorario il rotore capstan finchè viene raggiunta la posizione della meccanica riprodotta in fig. 30.
- Applicare il misuratore sulla piastra di regolazione (vedi fig. 31) ed azzerare la sua scala.
- Accostare il misuratore al collare inferiore del perno P5 (fig. 32) e ruotare il dado (52) finchè il misuratore indica l'altezza prevista (0,03 mm ± 0,01 mm).

8.6.3 Controllo della regolazione statica dell'altezza

- Montare il vano cassette (cap. 6).
- Riprodurre una cassetta A/W.
- Controllare se il nastro scorre senza piegarsi lungo i perni P1, P2, P3, P4 e P5 (figg. 33 ... 35).
- Eventualmente ripetere la regolazione dell'altezza come ai capitoli 8.6.1 e 8.6.2.
- Controllare la regolazione dinamica dei perni guidanastro P2 e P3 (cap. 8.7.1).

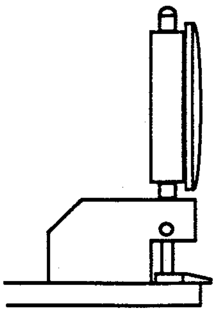


Fig. 31

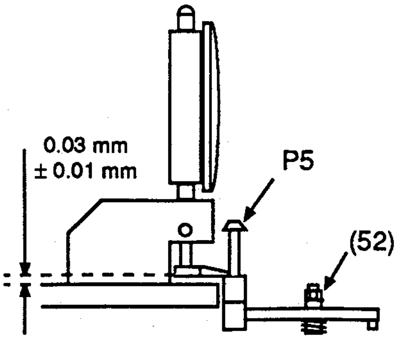


Fig. 32

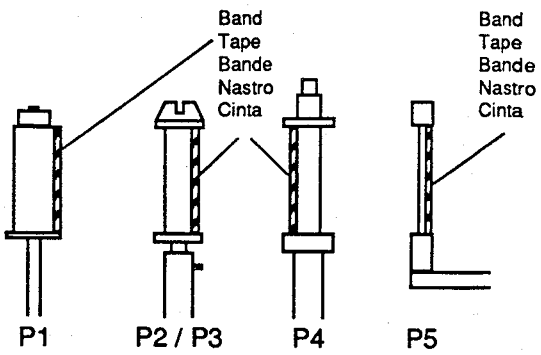


Fig. 33

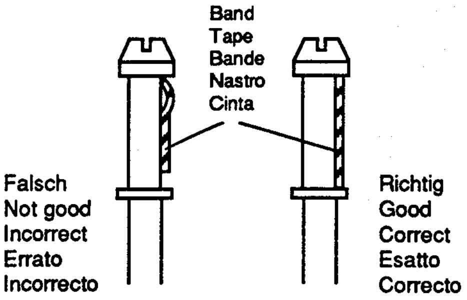


Fig. 34

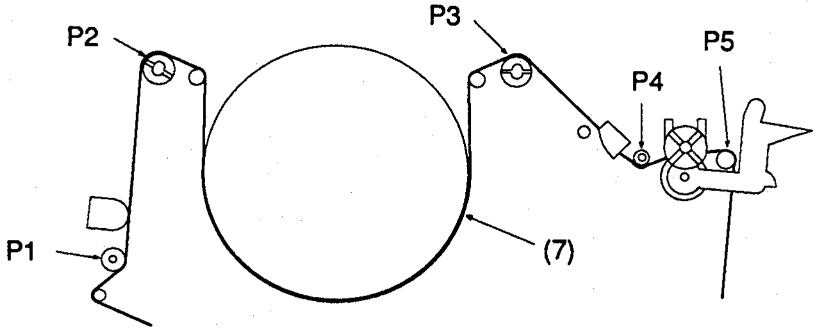


Fig. 35

8.7 Bandlaufeinstellung / Kompatibilitätseinstellung

Diese Einstellungen sind grundsätzlich nach Tausch des Audio-/Synchronkopfes (A/C), der Andruckrolle oder nach Justage der Bolzen P2, P3, P5 durchzuführen bzw. zu überprüfen. Dabei muß folgende Reihenfolge eingehalten werden:

8.7.1 Dyn. Einstellung der Bolzen P2, P3
8.7.2 Einstellen der Neigung des A/C -Kopfes
8.7.3 Höheneinstellung des A/C-Kopfes
8.7.4 Azimut-Einstellung des A/C-Kopfes
8.7.5 Einstellen der horizontalen Lage des A/C-Kopfes

8.7.1 Dynamische Einstellung der Bolzen P2, P3

Meßmittel: Testcassette, Oszilloskop

- Oszilloskop nach Abbildung Fig. 36 anschließen:
  Tastkopf 1 an Video TP 1
  Tastkopf 2 an Video TP 2
- Testcassette wiedergeben (Tracking in Mittelstellung)
- Falls sich Hüllkurven wie die Beispiele "A" und "B" in Abbildung Fig. 37 zeigen, Hüllkurve mit dem Einlauf-Bandführungsbolzen P2 nach Abbildung Fig. 37 - "E" einstellen.
- Falls sich Hüllkurven wie die Beispiele "C" oder "D" in Abbildung Fig. 37 zeigen, Hüllkurve mit Auslauf-Bandführungsbolzen P3 nach Abbildung Fig. 37 - "E" einstellen.
- Trackingeinstellung nach "+" und "-" variieren. Dabei sollen die Hüllkurvenränder parallel zusammenlaufen (Fig. 38).
- Tracking auf maximale Hüllkurvenamplitude einstellen. Diese muß folgende Grenzwerte einhalten (Fig. 39):
  $V1 / V \geq 0{,}7$; $V2 / V \geq 0{,}8$
- Gegebenenfalls Einstellung wiederholen.

8.7 Tape Transport Adjustment / Compatibility Adjustment

These adjustments must be carried out or checked in every case after every replacement of the A/C head, the Pressure Roller or after adjusting the Bolts P2, P3, P5. The following sequence must be adhered to:

8.7.1 Dynamic adjustment of the Bolts P2, P3
8.7.2 Tilt adjustment of the A/C Head
8.7.3 Height adjustment of the A/C Head
8.7.4 Azimuth adjustment of the A/C Head
8.7.5 Horizontal position adjustment of the A/C Head

8.7.1 Dynamic adjustment of the Bolts P2, P3

Service Aids: Test Cassette, Oscilloscope

- Connect the oscilloscope as shown in Fig. 36: Test Probe 1 to video TP 1
  Test Probe 2 to video TP 2
- Playback the test cassette (tracking to mid setting).
- If the FM envelopes are displayed as shown in examples "A" and "B" in Fig.37 adjust with the Run-in Tape Guide Bolt P2 so that the FM envelopes are as shown in Fig. 37 - "E".
- If the FM envelopes are displayed as shown in example "C" or "D" in Fig. 37, adjust with the Run-out Tape Guide Bolt P3 so that the FM envelopes are as shown in Fig. 37 - "E".
- Vary the Tracking in the "+" and "-" directions. When doing so the FM envelope should show parallel converging lines (Fig. 38).
- Adjust the tracking to obtain maximum FM envelope amplitude. This must produce the following basic values (Fig. 39):
  $V1 / V \geq 0.7$; $V2 / V \geq 0.8$
- If not obtained repeat these adjustments.

8.7 Regolazioni di scorrimento del nastro/ Controllo compatibilità

Queste regolazioni devono essere effettuate o controllate generalmente quando la testina audio e sincronismo (A/C) o il rullo preminastro vengono sostituiti oppure dopo la regolazione dei perni P2, P3 e P5. In questi casi si raccomanda di rispettare la sequenza qui riportata:

8.7.1 Regolazione dinamica dei perni guida nastro P2, P3
8.7.2 Regolazione dell'inclinazione della testina A/C
8.7.3 Regolaz. dell'altezza della testina A/C
8.7.4 Regolazione azimutale della testina A/C
8.7.5 Regolaz. orizzontale della testina A/C

8.7.1 Regolazione dinamica dei perni guidanastro P2, P3

Attrezzatura:
cassetta campione, oscilloscopio

- Collegare l'oscilloscopio come indicato in fig. 36: sonda 1 al punto TP 1
  sonda 2 al punto TP 2
- Riprodurre la cassetta campione (tracking in pos. centrale).
- Se l'inviluppo (FM dal nastro) si presenta come negli esempi A e B della fig. 37, effettuare una regolazione con l'aiuto del perno P2 all'ingresso del nastro finchè risulta come nell'esempio E.
- Se l'inviluppo è invece uguale agli esempi C o D (fig. 37), regolare il perno P3 all'uscita del nastro in modo ottenere l'oscillogramma dell'esempio E.
- Variare in direzione "+" e "-" la regolazione tracking. Durante questa operazione, i bordi dell'inviluppo devono scorrere quasi parallelamente (fig. 38).
- Col regolatore tracking ottenere la massima ampiezza dell'inviluppo. Essa deve corrispondere ai seguenti valori limite (fig. 39):
  $V1 / V \geq 0{,}7$; $V2 / V \geq 0{,}8$
- Se questi valori non vengono raggiunti, occorre ripetere la regolazione.

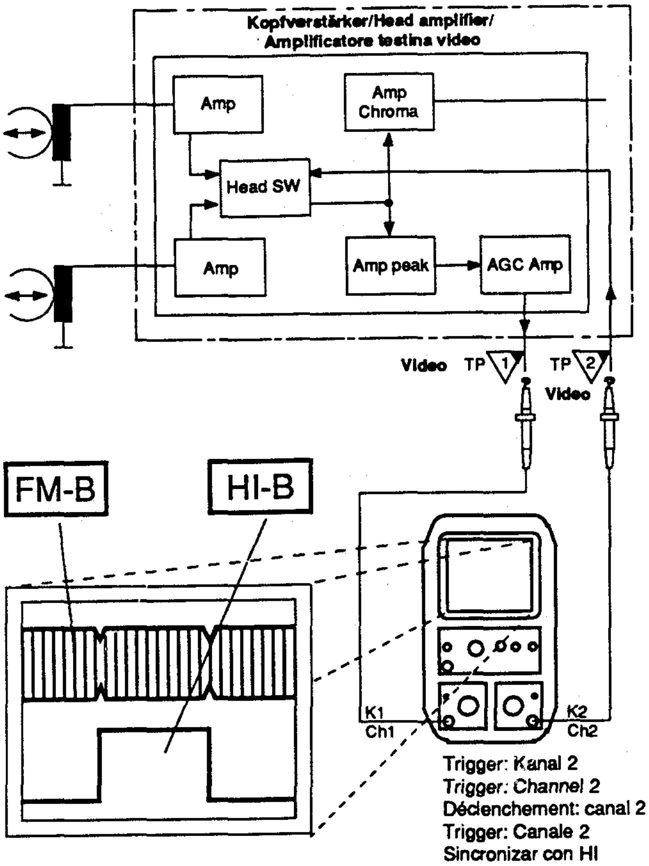

Kopfverstärker/Head amplifier/
Amplificatore testina video
Amp
Amp Chroma
Head SW
Amp
Amp peak
AGC Amp
Video TP 1
TP 2 Video
FM-B
HI-B
K1 Ch1
K2 Ch2
Trigger: Kanal 2
Trigger: Channel 2
Déclenchement: canal 2
Trigger: Canale 2
Sincronizar con HI

Fig. 36

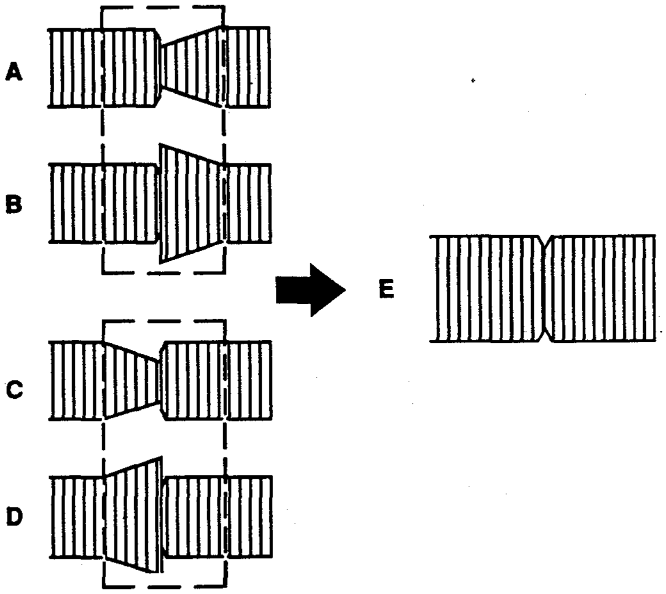


Fig. 37

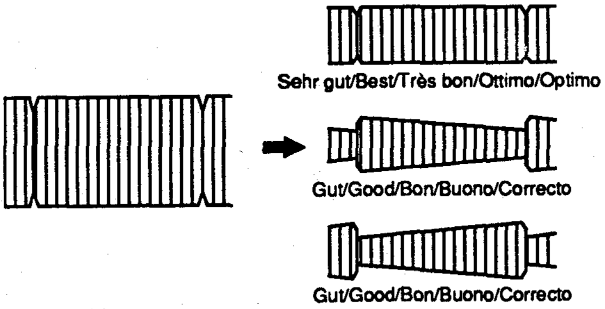

Sehr gut/Best/Très bon/Ottimo/Optimo
Gut/Good/Bon/Buono/Correcto
Gut/Good/Bon/Buono/Correcto

Fig. 38

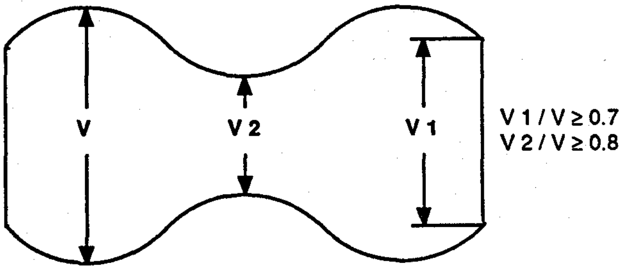

V
V 2
V 1
V 1 / V ≥ 0.7
V 2 / V ≥ 0.8

Fig. 39

8.7.2 Einstellen der Neigung des A/C-Kopfes

- Unbespielte Cassette vom Bandanfang an wiedergeben.
- Neigung des A/C-Kopfes (34) mit Schraube "A1" (Fig. 40 / 41) so einstellen, daß das Band bei manueller Bandzugerhöhung leicht sichtbar, jedoch ohne zu bördeln am unteren Führungsbund des Bandlaufbolzens P4 aufliegt.
- Höheneinstellung des A/C-Kopfes prüfen (Kap. 8.7.3)

8.7.2 Tilt Adjustment of the A/C Head

- Playback an un-used cassette from the beginning.
- Adjust the tilt of the A/C head (34) with the screw "A1" (Fig. 40 / 41) so that the tape, whilst manually increasing the tape tension, just touches the lower collar of the Tape Guide Bolt P4 without crinkling.
- Check the height adjustment of the A/C Head (para 8.7.3)

8.7.2 Regolazione dell'inclinazione della testina A/C

- Riprodurre dall'inizio una cassetta non registrata.
- Con la vite "A1" (fig. 40 / 41) regolare l'inclinazione della testina A/C in modo che aumentando manualmente la tensione del nastro, lo stesso scorra senza piegature lungo il collare inferiore del perno P4.
- Controllare l'altezza della testina A/C (cap. 8.7.3).

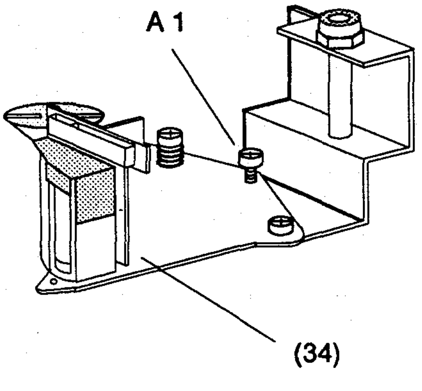
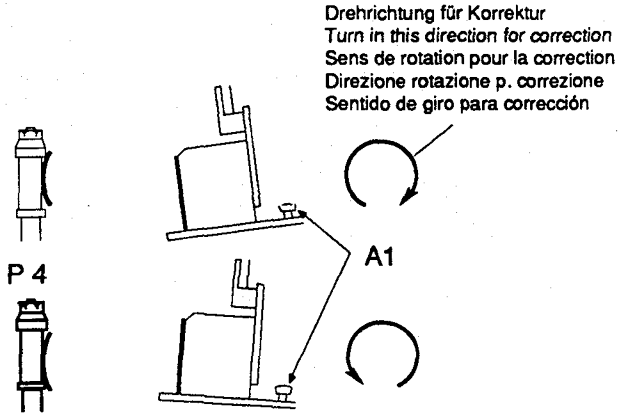


Fig. 40



Drehrichtung für Korrektur
Turn in this direction for correction
Sens de rotation pour la correction
Direzione rotazione p. correzione
Sentido de giro para corrección

Fig. 41

8.7.3 Höheneinstellung des A/C-Kopfes

Meßmittel: Testcassette, Oszilloskop

- Testcassette wiedergeben
- mit Mutter (35) den unteren Rand des Synchronkopfes mit dem unteren Rand des Bandes zur Deckung bringen (Fig. 42).

Kontrolle:
- Tastkopf des Oszilloskops an EURO-AV-Buchse, Kontakt 1
- 6,3 kHz- Signal der Testcassette wiedergeben
- mit Mutter (35) maximale Ausgangsspannung einstellen (Fig. 43).

8.7.3 Height adjustment of the A/C Head

Service Aids: Test Cassette, Oscilloscope

- Playback the Test Cassette.
- Turn the nut (35) so that the bottom edge of the Sync Head coincides with the lower edge of the tape (Fig. 42).

CHECK:
- Connect a test probe from the Oscilloscope to contact 1 of the EURO-AV Socket.
- Playback the 6.3 kHz signal from the Test Cassette.
- Adjust the nut (35) to obtain maximum output voltage (Fig. 43).

8.7.3 Regolazione dell´altezza della testina A/C

Attrezzatura:
cassetta campione, oscilloscopio
- Riprodurre la cassetta campione.
- Ruotare il dado (35) finchè il bordo inferiore della testina di sincronismo viene coperto dal bordo inferiore del nastro (fig. 42).

Controllo:
- Collegare l´oscilloscopio alla presa Scart, contatto 1.
- Riprodurre la parte a 6,3 kHz della cassetta campione.
- Con il dado (35) regolare per la massima tensione d´uscita (fig. 43).

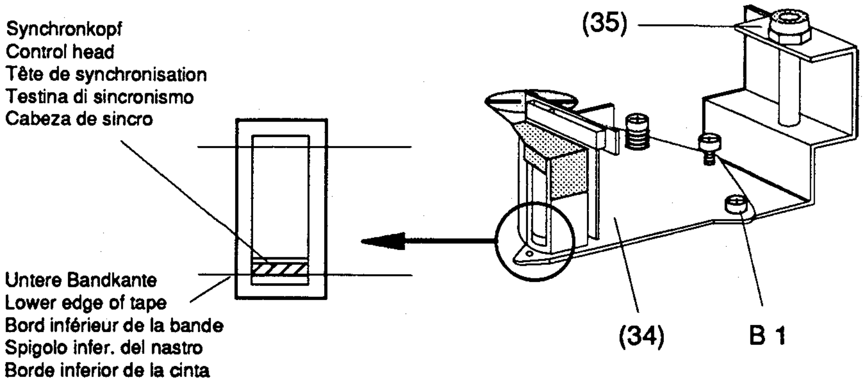


Fig. 42

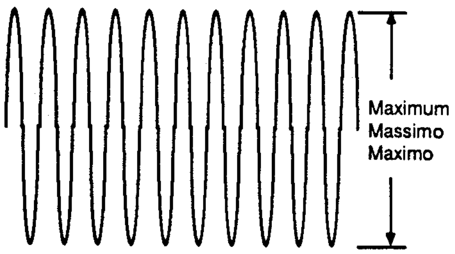


Fig. 43

8.7.4 Azimuteintellung des A/C-Kopfes

Meßmittel: Testcassette, Oszilloskop

- Tastkopf des Oszilloskops an EURO-AV-Buchse, Kontakt 1.
- 6,3 kHz-Audiosignal der Testcassette wiedergeben.
- mit Schraube "B1" maximalen Ausgangspegel einstellen (Fig. 42, Fig. 43).

8.7.5 Einstellen der horizontalen Lage des A/C-Kopfes

Meßmittel: Testcassette, Oszilloskop

- Oszilloskop nach Abbildung Fig. 36 anschließen
- Testcassette wiedergeben (Tracking in Mittelstellung)
- Hüllkurve (FM vom Band) mit Mutter (36) auf maximale Amplitude einstellen (Fig. 44, Fig. 45).

8.7.4 Azimuth adjustment of the A/C Head

Service Aids: Test Cassette, Oscilloscope

- Connect a test probe from the Oscilloscope to contact 1 of the EURO-AV Socket.
- Playback the 6.3 kHz signal from the Test Cassette.
- Adjust the screw "B1" to obtain maximum output voltage (Fig. 42, Fig. 43).

8.7.5 Horizontal position adjustment of the A/C Head

Service Aids: Test Cassette, Oscilloscope

- Connect the Oscilloscope as shown in Fig. 36.
- Playback the Test Cassette (tracking to mid setting).
- Set the envelopes (FM Tape) to maximum amplitude (Fig. 44, Fig. 45) with the nut (36).

8.7.4 Regolazione azimutale della testina A/C

Attrezzatura:
cassetta campione, oscilloscopio
- Collegare l´oscilloscopio alla presa Scart, contatto 1.
- Riprodurre la parte a 6,3 kHz contenuta nella cassetta campione.
- Regolare la vite "B1" per il massimo livello d´uscita (figg. 42 e 43).

8.7.5 Regolazione orizzontale della testina A/C

Attrezzatura:
cassetta campione, oscilloscopio
- Collegare l´oscilloscopio come indicato in fig. 36.
- Riprodurre la cassetta campione (tracking in pos. centrale).
- Regolare l´inviluppo (FM dal nastro) sulla massima ampiezza mediante il dado (36) - figg. 44 e 45.

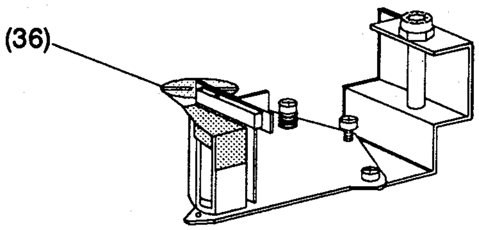


Fig. 44

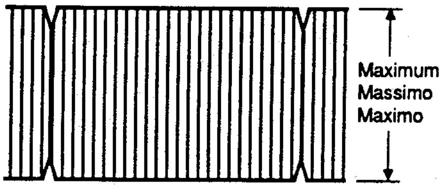


Fig. 45

9. Hinweise zu Reparaturen in der Antriebsmechanik

Dieses Laufwerk ist durch den Funktionswahlschalter (55) sehr eng mit der Ablaufsteuerung verknüpft. Die Beziehung zwischen Funktionswahlschalter und den Kurvenrädern bestimmt alle weiteren mechanischen Funktionsabläufe. Falls Hebel, Zahnräder, Rollen usw. nicht exakt eingebaut sind, können deshalb Laufwerksblockaden, bzw. Schäden im Laufwerk oder in der Elektronik auftreten.

9. Notes on Repairing the Drive Mechanism

This Drive Mechanism is very closely coupled with the Sequence Control by means of the Mode Select Switch (56). The relationship between the Mode Select Switch and the Cam Gears determines all the sequences of the other mechanical operations. If, therefore, the levers, gears and rollers etc, are not correctly fitted, the drive mechanism may fail to work and damage may occur within the mechanics or electronic circuits.

9. Nota di riparazione nella meccanica

Questa meccanica è fortemente vincolata al modulo comando funzioni per mezzo del selettore di funzioni (55). Il rapporto esistente tra il selettore di funzioni e le ruote a camme determina tutti gli altri movimenti meccanici. Pertanto, se leve, ruote dentate o rulli ecc. sono stati montati erroneamente, la meccanica può bloccarsi oppure possono verificarsi danni alle parti meccaniche o elettriche.

Die Abbildungen Fig. 46 / 47 zeigen das Laufwerk in der Bezugsposition "STOP" und die dabei auftretende Anordnung der Markierungslöcher. Die Bezugsposition "STOP" ist identisch mit der Laufwerkstellung "Umspulbetrieb". Diese entspricht der 2. Raststellung des Kupplungsrades (116), wenn diese Laufwerkstellung durch Drehen des Capstanrotors von Hand angefahren wird.
Der Austausch von Bauteilen in der Antriebsmechanik darf nur in dieser Laufwerkstellung erfolgen.

The illustrations Fig. 46 / 47 show the drive mechanism in the reference position "STOP" and the resulting alignment of the marking holes. The reference position "STOP" is identical to the mechanical position during "WINDING MODE". This corresponds to the second locking position of the clutch disc (116), when this mechanical position is reached by rotating the capstan rotor by hand.
Replacement of components in the drive mechanism must only be carried out with the mechanics set to this position.

Le figure 46 / 47 mostrano la meccanica in situazione di Stop e le rispettive posizioni dei fori di riferimento. Questa posizione di Stop è uguale a quella di avvolgimento veloce e corrisponde alla seconda tacca di arresto del disco frizione (116) che si ottiene ruotando manualmente il rotore capstan.
La sostituzione dei componenti della meccanica può avvenire soltanto nella situazione di Stop.

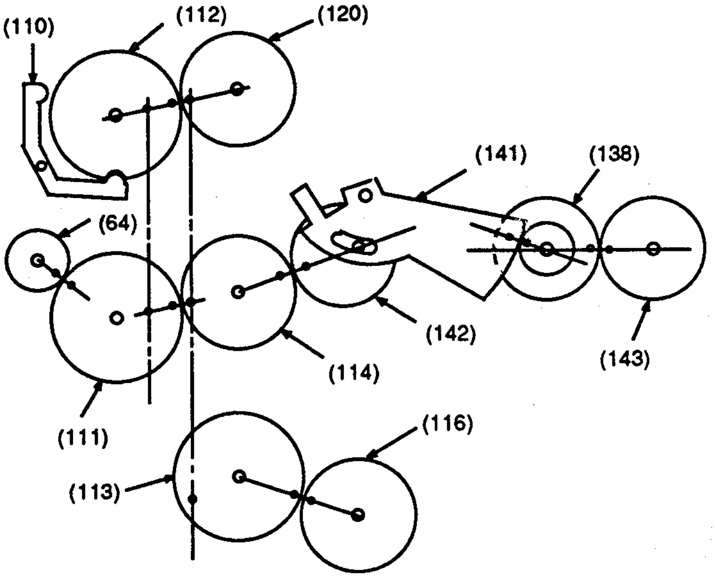


Fig. 46

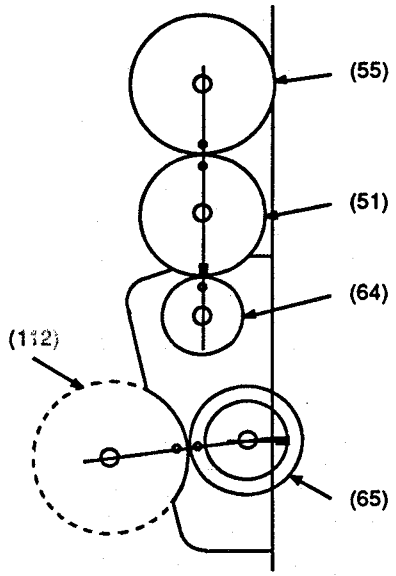


Fig. 47

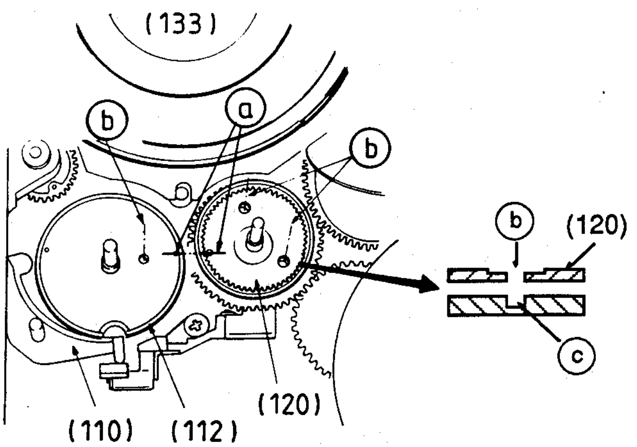


Fig. 48

9.1 Kurvenrad (112), Ringrad (120), Sperrhebel (110)

- Ringrad (120) so einbauen, daß die Markierungslöcher ⓑ im Ringrad mit den Markierungslöchern ⓒ im Laufwerkchassis übereinstimmen (Fig. 48).
- Kurvenrad (112) so einbauen, daß das Markierungsloch ⓑ mit dem Markierungsloch ⓒ im Laufwerk übereinstimmt und das Markierungsloch ⓐ dem Markierungsloch ⓐ des Ringrades (120) gegenübersteht.
- Sperrhebel (110) einsetzen.

9.1 Sub Cam Gear (112), Ring Gear (120), Locking Lever (110)

- Fit the ring gear (120) so that the marked holes ⓑ in the Ring Gear lines up with the marked holes ⓒ in the mechanical chassis (Fig. 48).
- Fit the Sub Cam Gear (112) so that the marked hole ⓑ lines up with the marked hole ⓒ in the mechanics and that the marked hole ⓐ faces towards the marked hole ⓐ on the Ring Gear (120).
- Fit the Locking Lever (110).

9.1 Ruota a camme (112), ruota ad anello (120), leva di bloccaggio (110)

- Inserire la ruota (120) con i fori ⓑ che coincidano con quelli ⓒ del telaio (fig. 48).
- Inserire la ruota (112) in modo che il foro ⓑ coincida con quello ⓒ della meccanica ed il foro ⓐ sia alla stessa altezza di quello ⓐ ruota ad anello (120).
- Applicare la leva di bloccaggio (110).

9.2 Kurvenrad (111), Untersetzungszahnrad (64)

- Untersetzungszahnrad (64) von der Oberseite des Laufwerks einsetzen (Fig. 49).
- Kurvenrad (111) so auf das Kurvenrad (112) stecken, daß sich die Markierungslöcher ⓐ des Kurvenrades (111) und des Untersetzungszahnrads (64) gegenüberstehen. Gleichzeitig müssen die Markierungslöcher ⓑ der Kurvenräder (111) und (112) genau übereinander liegen (Fig. 48 / 49).

9.2 Cam Gear (111), Reduction Toothed Gear (64)

- Fit the Reduction Toothed Gear (64) from the top of the mechanics (Fig. 49)
- Fit the Cam Gear (111) onto the Sub Cam Gear (112) so that the marked holes ⓐ on the Cam Gear (110) and the Reduction Gear (64) are aligned towards each other. In this position the marked holes ⓑ on the Cam Gears (111) and (112) must lie accuratly over each other (Fig. 48 / 49).

9.2 Ruota a camme (111), ruota dentata (64)

- Inserire la ruota dentata (64) dalla parte superiore della meccanica (fig. 49).
- Incastrare la ruota (111) in quella (112) in modo che i fori ⓐ delle ruote (111) e (64) risultino coincidenti. Contemporaneamente i fori ⓑ delle ruote (111) e (112) devono trovarsi sovrapposti (fig. 48 / 49).

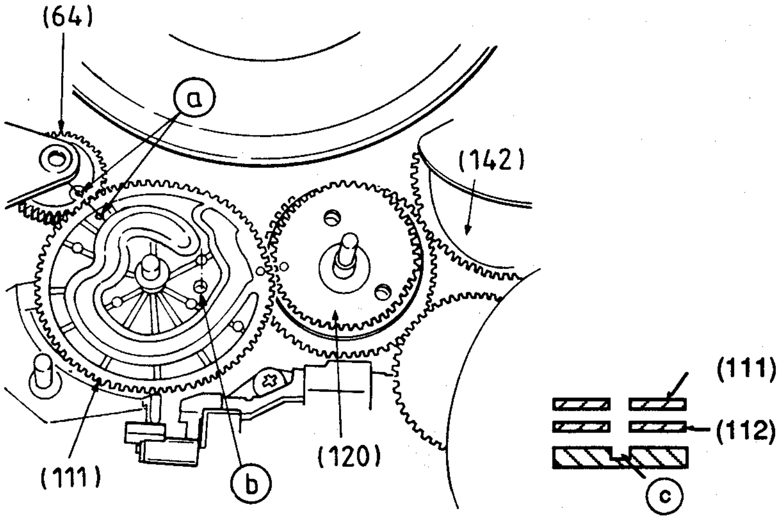


Fig. 49

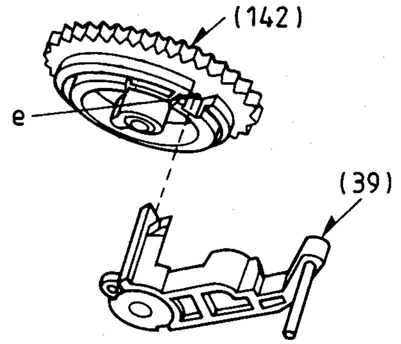


Fig. 50

9.3 Ladekurvenrad (142), Zwischenrad (114)

- Ladekurvenrad (142) so einbauen, daß der Hilfsladehebel (39) in die Aussparung "e" eingreift (Fig. 50).
- Zwischenrad (114) auf das Ringrad (120) stecken. Die Markierungslöcher ⓐ des Zwischenrades (114) und des Kurvenrades (111), sowie die Markierungslöcher ⓑ des Zwischenrades (114) und des Ladekurvenrades (142) müssen gegenüberstehen. Gleichzeitig müssen das Markierungsloch ⓑ' des Zwischenrades (114), das Markierungsloch ⓑ des Ringrades (120) und das Markierungsloch ⓒ im Laufwerkchassis übereinanderliegen (Fig. 51).

9.3 Loading Cam Gear (142), Intermediate Gear (114)

- Fit the Loading Cam Gear (142) so that the Sub Loading Lever (39) engages with the cut out "e" (Fig. 50).
- Fit the Intermediate gear (114) onto the Ring Gear (120). The marked holes ⓐ on the Intermediate Gear (114) and the Cam Gear (111) and the marked the holes ⓑ on the Intermediate Gear (114) and the Loading Cam Gear (142) must be aligned towards each other. Simultaneously the marked hole ⓑ' on the Intermediate Gear (114), the marked hole ⓑ on the Ring Gear (120) and the marked hole ⓒ on the mechanical chassis must lie accurately over each other (Fig. 51).

9.3 Ruota di caricamento (142), ruota intermedia (114)

- Montare la ruota (142) in modo che la leva (39) si agganci nella fessura "e" (fig. 50).
- Incastrare la ruota (114) nella ruota ad anello (120). I fori ⓐ delle ruote (114) e (111) così come quelli ⓑ delle ruote (114) e (142) devono risultare esattamente allineati. Contemporaneamente il foro ⓑ' della ruota (114), il foro ⓑ della ruota (120) ed il foro ⓒ del telaio devono sovrapporsi (fig. 51).

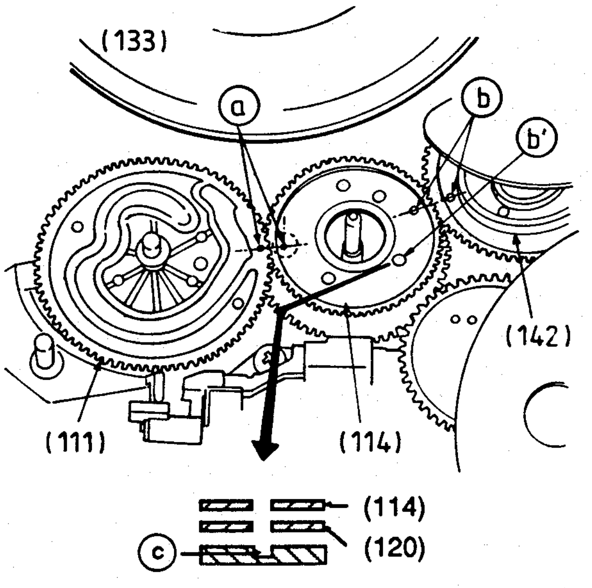


Fig. 51

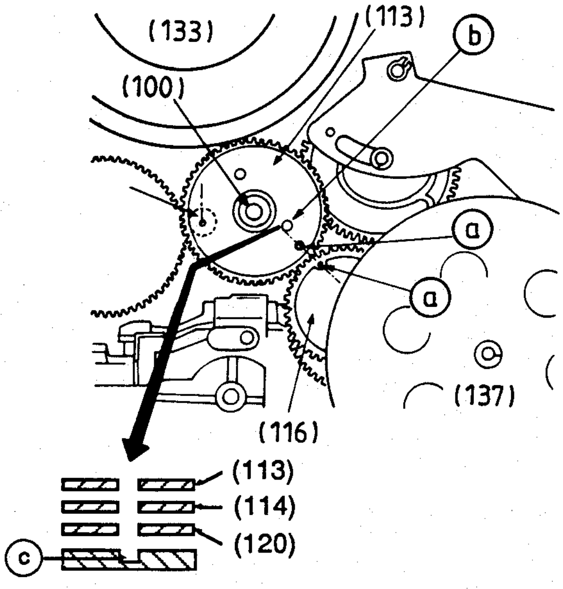


Fig. 52

9.4 Steuerrad (113)

- Steuerrad (113) so auf das Zwischenrad (114) stecken, daß das Markierungsloch ⓐ des Steuerrades (113) dem Markierungsloch ⓐ des Kupplungsrades (116) gegenübersteht und die Markierungslöcher ⓑ des Steuerrades (113), ⓑ' des Zwischenrades (114), ⓑ des Ringrades (120) und ⓒ des Laufwerks übereinanderliegen (Fig. 52).
- Sicherungsring (100) montieren.

9.5 Hauptsteuerschieber (103), Steuerhebel (109)

- Hauptsteuerschieber (103) einsetzen und mit den Sicherungsringen (100) befestigen (Fig. 53).
- Steuerhebel (109) so einbauen, daß dessen Steuerbolzen " f " in die Steuerkurve des Kurvenrades (111) eingreift.
- Greifringe " X " montieren.

9.4 Drive Gear (113)

- Fit the Drive Gear (113) onto the Intermediate Gear (114) so that the marked hole ⓐ on the Drive Gear (113) is aligned towards the marked hole ⓐ on the Clutch Disk (116), and the marked holes ⓑ on the Drive Gear (113), marked hole ⓑ' on the Intermediate Gear (114), marked hole ⓑ on the Ring Gear (120) and the marked hole ⓒ on the mechanics lie accurately over each other (Fig. 52).
- Fit the Securing Ring (100).

9.5 Main Control Lever (103), Control Lever (109)

- Fit the Main Control Lever (103) and secure with the securing ring (100) (Fig. 53)
- Fit the Control Lever (109) so that the Drive Bolt "f" engages with the cam curve of the Cam Gear (111)
- Fit the Grip Ring "X".

9.4 Ruota di comando (113)

- Appoggiare la ruota (113) su quella intermedia (114) con il foro ⓐ alla stessa altezza del foro ⓐ della frizione (116) e con i fori ⓑ delle ruote (113), ⓑ' (114) e ⓑ (120) e ⓒ del telaio perfettamente sovrapposti (fig. 52).
- Montare l'anello di sicurezza (100)

9.5 Cursore (103) Leva di comando (109)

- Infine montare il cursore (103) e fissarlo con gli anelli (100) (fig. 53).
- Inserire la leva (109) in modo che il perno " f " della stessa entri nell'apposita guida della ruota (111).
- Applicare due grower " X ".

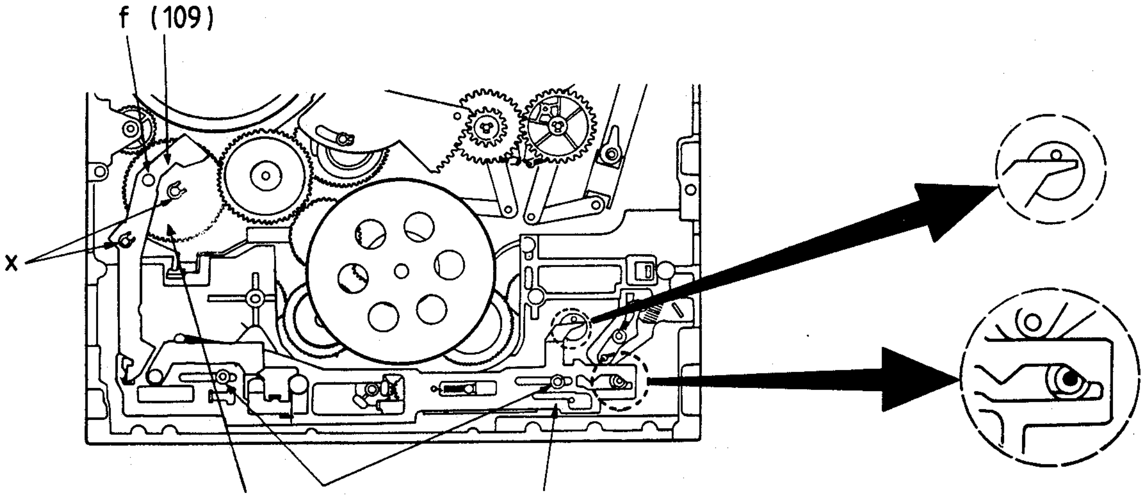


Fig. 53

9.6 Laderäder (138,143), Zahnsegment (141), Bremshebel (105), Spannrollenhebel (108)

- Bandführungsbolzen P2, P3 in Stellung "STOP" bringen.
- Laderäder (138, 143) so einsetzen, daß sich die Markierungslöcher ⓑ gegenüberstehen (Fig. 54).
- Zahnsegment (141) nach Fig. 54 einbauen. Das Markierungsloch ⓑ des Zahnsegments (141) muß sich gegenüber der Markierungsnase ⓓ des Laderades (138) befinden.
- Bremshebel (105) und Greifringe "X" montieren.
- Spannrollenhebel (108) einbauen.
- Antriebsriemen spannen (Kap. 8.1)

9.7 Zwischenrad (65)

Hinweis: Bevor Sie das Zwischenrad einbauen, müssen sich alle Zahnräder in den bisher beschriebenen Positionen befinden.

- Zwischenrad (65) nach Abbildung Fig. 55 einsetzen. Die Markierungslöcher ⓐ des Zwischenrades (65) und des Kurvenrades (112) müssen sich gegenüberstehen.

9.8 Funktionswahlschalter (55), P5-Zahnsegment (50)

- Funktionswahlschalter (55) einsetzen, Schraube "g" eindrehen und Kontakte "h" anlöten (Fig. 56).
- P5-Zahnsegment (50) nach Abbildung Fig. 56 einsetzen. Das Markierungsloch ⓐ des P5-Zahnsegments (50) muß dem 1. Zahn des Zahnsegments des P5-Hebels (53) gegenüberstehen.

9.6 Loading Gears (138,143), Toothed Segment (141), Brake Lever (105), Tension Roller Lever (108)

- Set the Tape Guide Bolts P2 and P3 into the "STOP" position.
- Fit the Loading Gears (138, 143) so that the marked holes ⓑ are aligned towards each other (Fig. 54).
- Fit the Toothed Segment (141) as shown in Fig. 54. The marked hole ⓑ on the Toothed Segment (141) must be aligned towards the marked lug ⓓ on the Loading Gear (138).
- Fit the Brake Lever (105) and the Grip Ring "X".
- Fit the Tension Roller Lever (108).
- Adjust the tension of the drive belt (para 8.1)

9.7 Intermediate Gear (65)

Note: Before fitting the Intermediate Gear make sure that all other gears are in the positions described earlier.

- Fit the Intermediate Gear (65) as shown in Fig. 55. The marked holes ⓐ on the Intermediate Gear (65) and the Cam gear (112) must be aligned towards each other.

9.8 Mode Select Switch (55), P5 Toothed Segment (50)

- Fit the mode select switch (55), tighten the screw "g" and solder the contacts "h" (Fig. 56).
- Fit the P5 Toothed Segment (50) as shown in Fig. 56. The marked hole ⓐ on the P5 Toothed Segment (50) must be aligned towards the first tooth of the Tooth Segment on the P5 Lever (53).

9.6 Ruote di caricamento (138, 143), segmento dentato (141), leva di frenata (105), leva rullo tensore (108)

- Regolare i perni di guida P2, P3 in posizione di nastro scaricato.
- Inserire le ruote (138, 143) in modo che i fori ⓑ risultino coincidenti (fig. 54).
- Montare il segmento dentato (141) come indicato in fig. 54. Il foro ⓑ di questo segmento deve trovarsi alla medesima altezza del nasello ⓓ della ruota (138).
- Montare la leva (105) e (108) e le grower "X".
- Montare la leva (108).
- Regolare la tensione della cinghia (cap. 8.1).

9.7 Ruota intermedia (65)

Nota: Prima di montare la ruota intermedia, tutte le ruote dentate devono trovarsi nelle posizioni precedentemente indicate.

- Inserire la ruota intermedia (65) come indicato dalla figura 55. I fori ⓐ delle ruote (65) e (112) devono risultare allineati.

9.8 Selettore di funzioni (55), segmento dentato P5 (50)

- Inserire il selettore di funzioni (55), fissare la vite "g" e saldare i contatti "h" (fig. 56).
- Posizionare il segmento dentato di P5 (50) corrispondentemente alla fig.56. Il foro ⓐ di questo segmento deve coincidere con il 1ª dente del segmento della leva P5 (53).

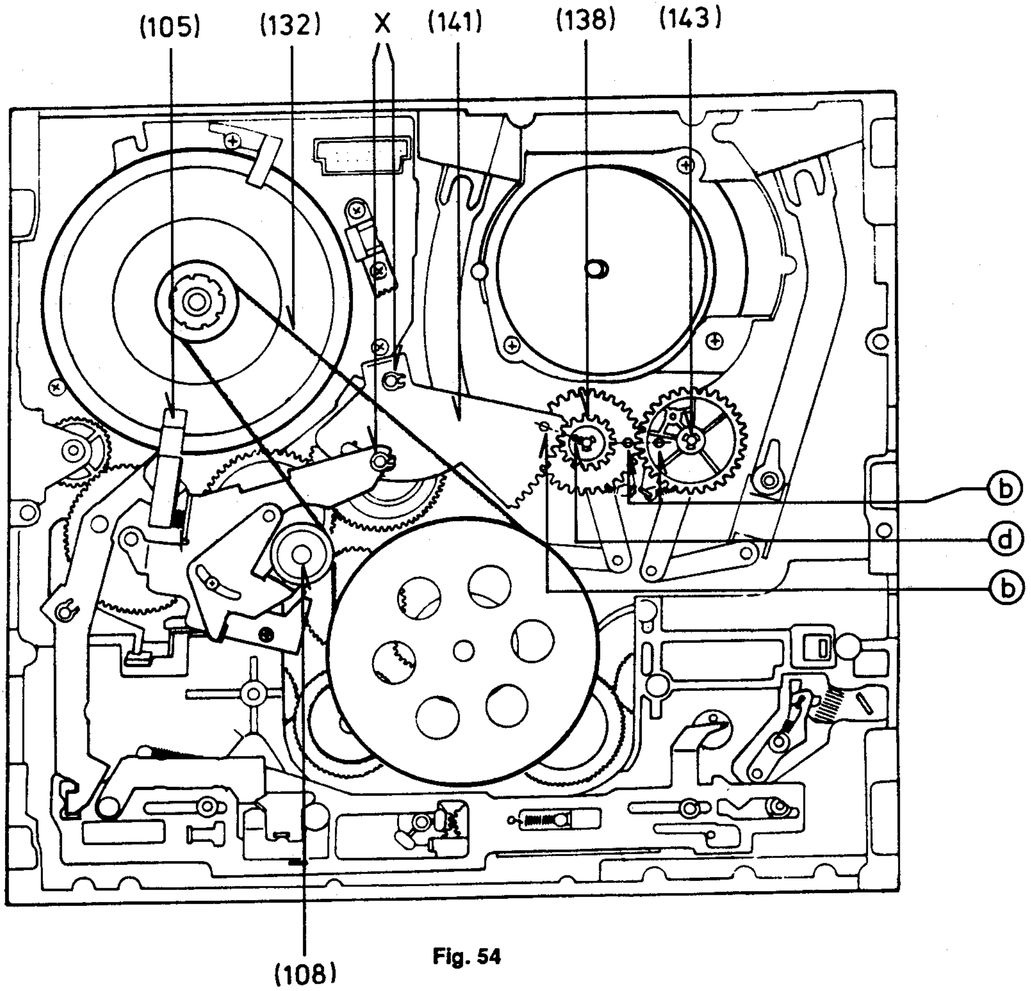


Fig. 54

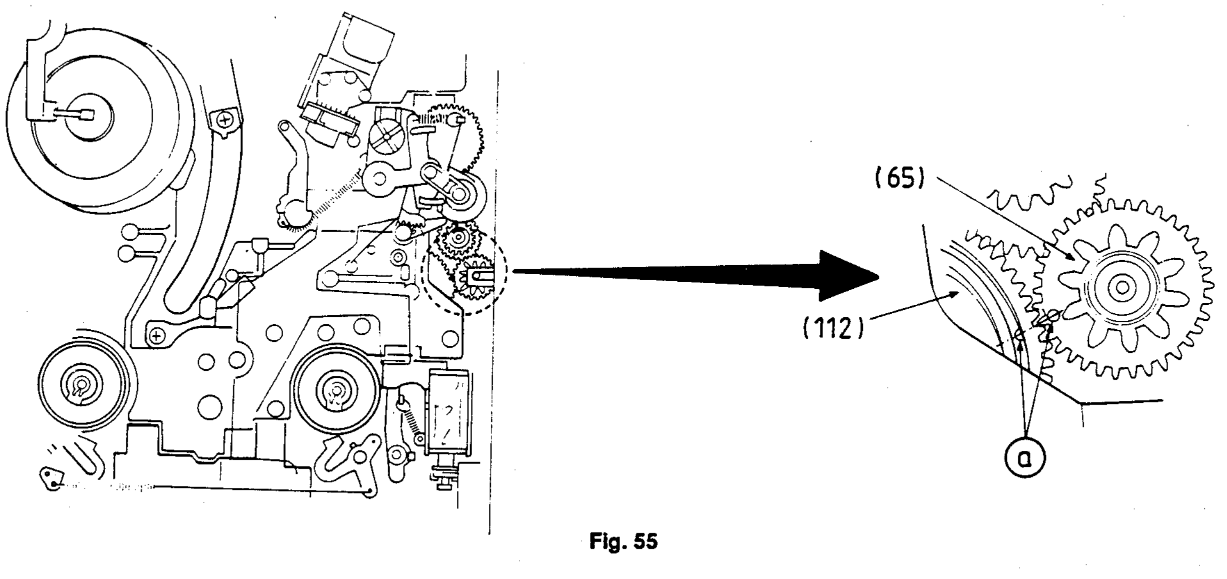


Fig. 55

9.9 Rollenhebelantrieb (51), Andruckrolleneinheit (45)

- Rollenhebelantrieb (51) so einsetzen, daß die Ecke " i " des P5-Hebels (53) in der Aussparung des Rollenhebelantriebs liegt (Fig. 57). Die Markierungsnase ⓓ am Zahnrad des Rollenhebelantriebs und das Markierungsloch ⓐ des Untersetzungszahnrads (64) müssen gegenüberstehen. Außerdem müssen die Markierungslöcher ⓑ des Funktionswahlschalters (55) und des Zahnrades des Rollenhebelantriebs (51) gegenüberstehen.
- Andruckrolleneinheit (45) und Sicherungskappe (44) einbauen.

9.9 Roller Lever Drive (51), Pressure Roller Assembly (45)

- Fit the Roller Lever Drive (51), so that the corner "i" of the P5 Lever (53) lies in the cut out on the Roller Lever Drive (Fig.57). The marked nose ⓓ on the toothed gear of the Roller Lever Drive and the marked hole ⓐ on the Reduction Toothed Gear (64) must be aligned towards each other. In addition, the marked holes ⓑ on the Mode Select Switch (55) and on the tooth gear of the Roller Lever Drive (51) must be aligned towards each other.
- Fit the Pressure Roller Assembly (45) and the Securing Cap (44).

9.9 Leva rullo (51), rullo preminastro (45)

- Applicare la leva (51) in modo che lo spigolo "i" della leva P5 (53) si trovi nell' incavo della leva rullo (51) (fig. 57). Il nasello ⓓ sulla ruota dentata della leva ed il foro ⓐ della ruota (64) devono essere alla medesima altezza. Inoltre anche i fori ⓑ del selettore di funzioni (55) e della ruota dentata della leva (51) devono risultare coincedenti.
- Montare il rullo preminastro (45) ed il cappuccio (44).

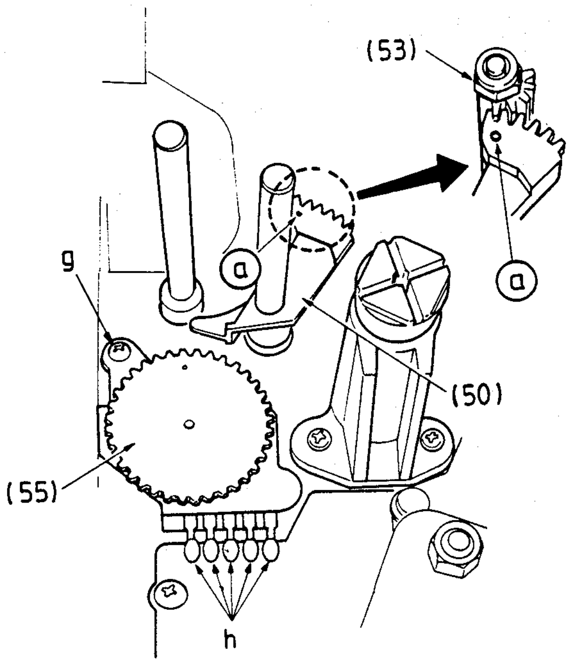

(53)
a
g
a
(50)
(55)
h

Fig. 56

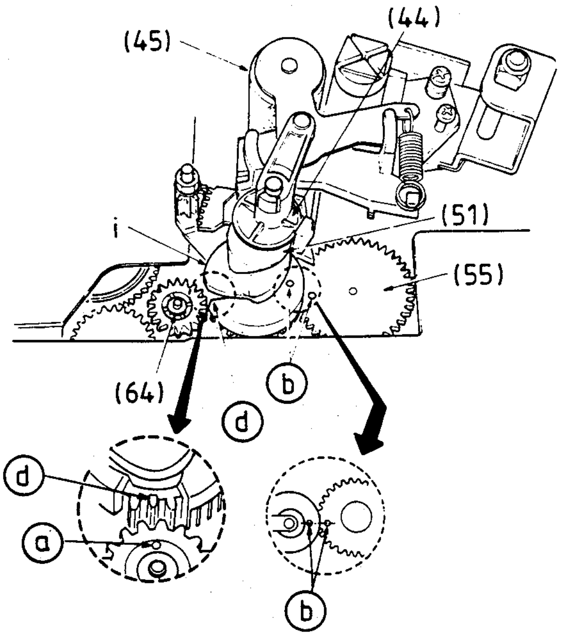
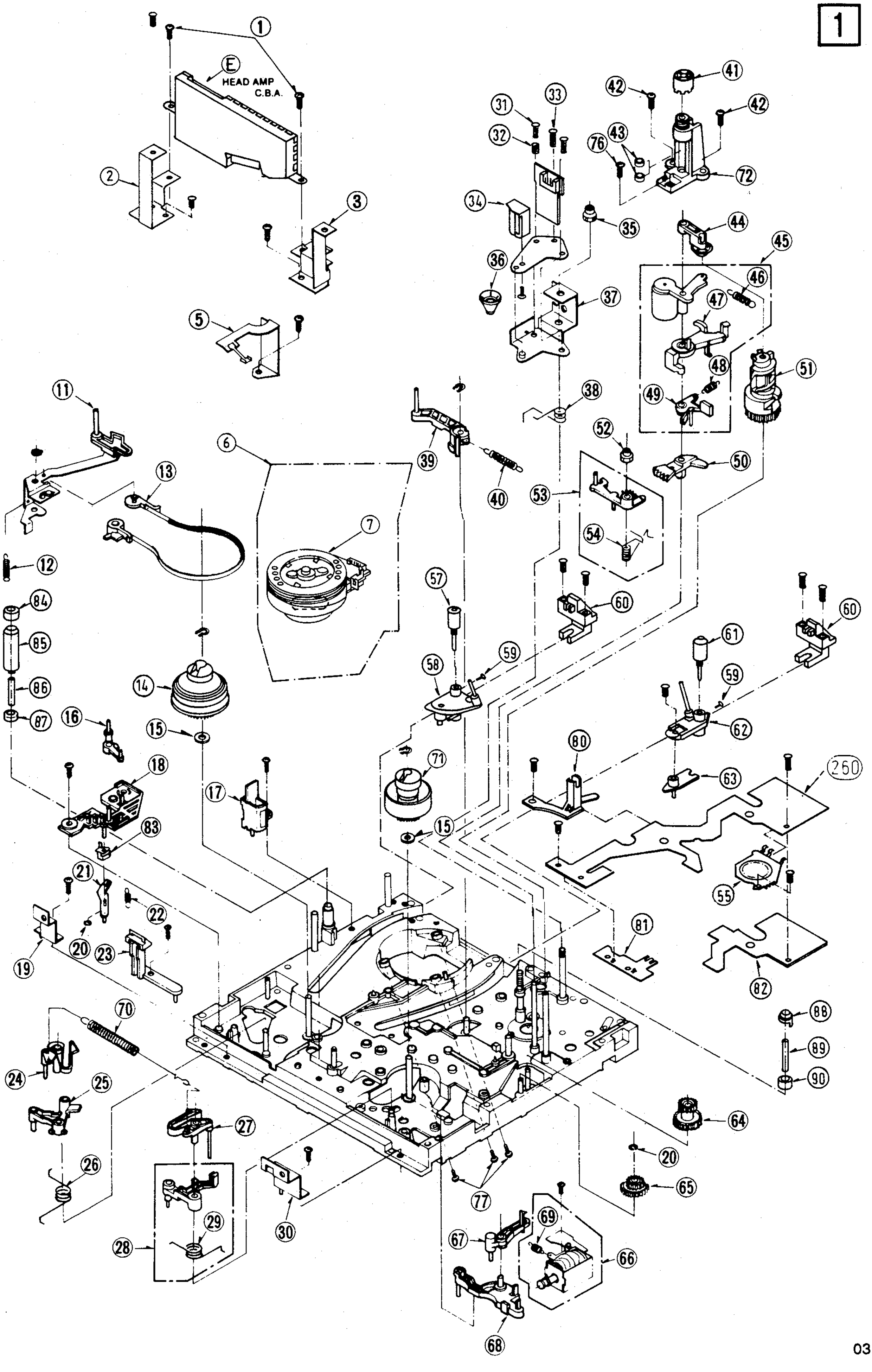

(44)
(45)
(51)
i
(55)
b
(64)
d
d
a
b

Fig. 57

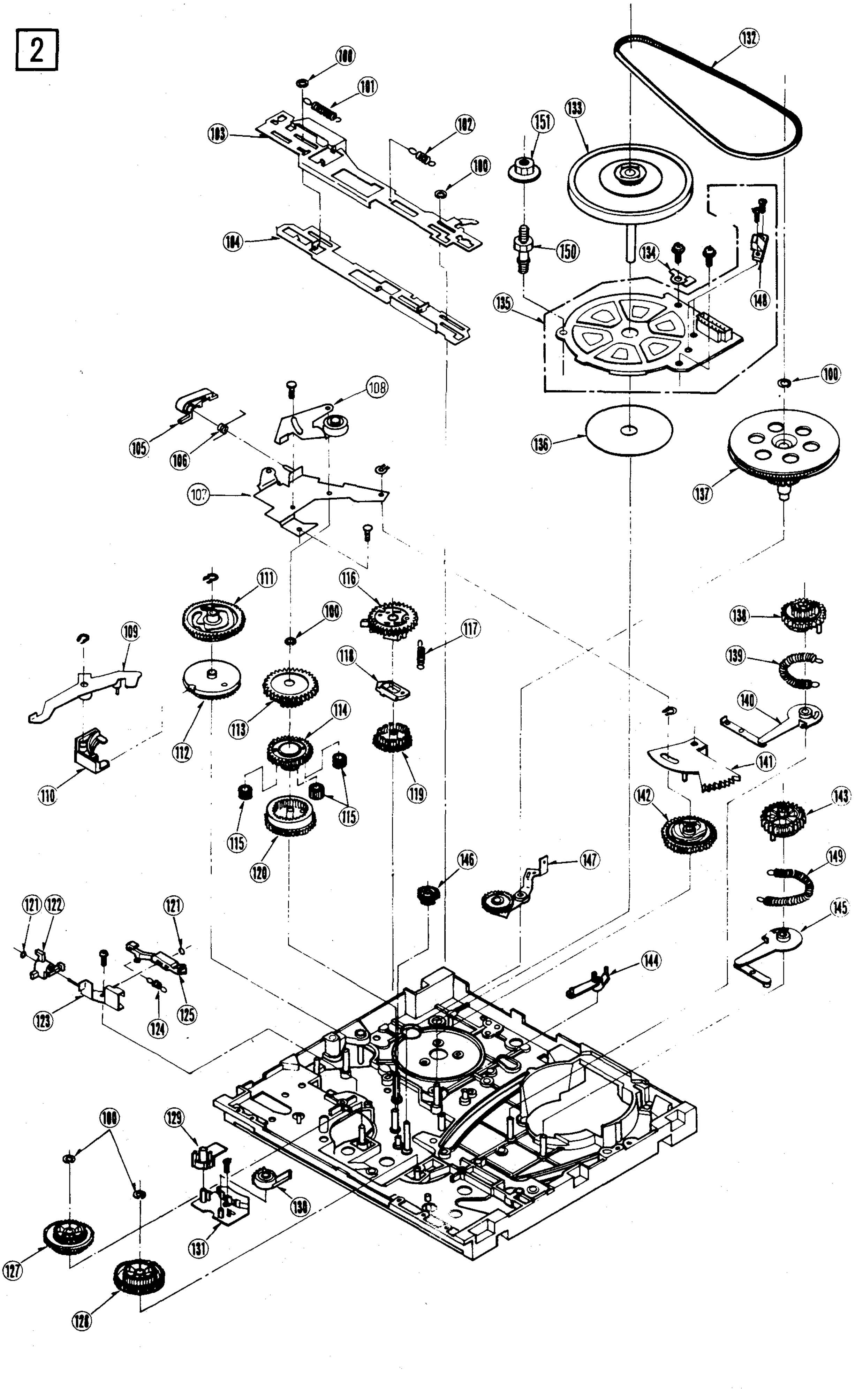
Explosionszeichnungen Exploded views

1

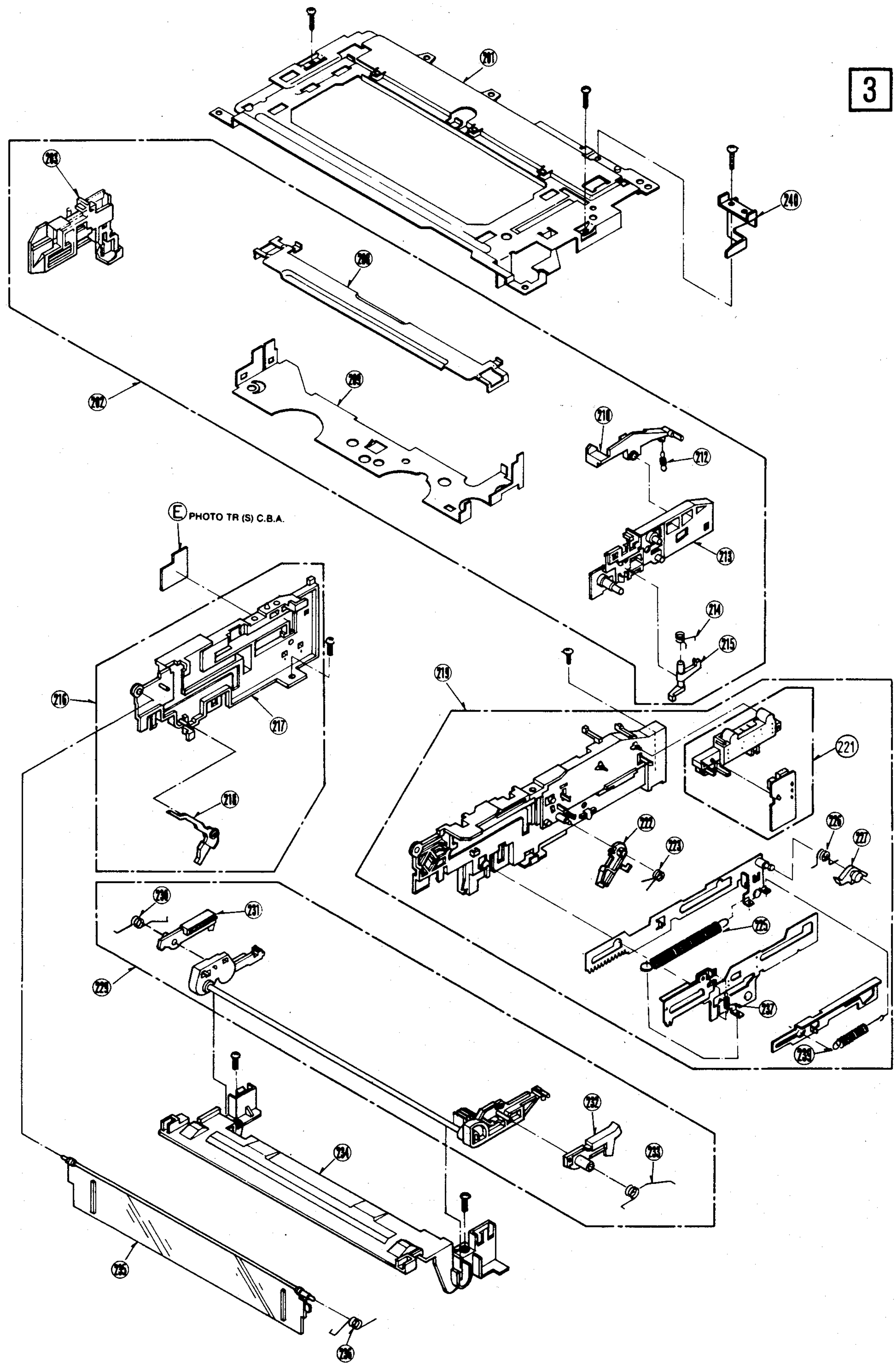

1
E
HEAD AMP
C.B.A.
2
3
5
31
33
42
41
42
32
76
43
72
34
35
44
45
36
46
37
47
48
51
11
38
49
52
6
39
50
13
40
53
7
54
12
84
57
60
85
60
61
59
86
58
59
14
62
87
16
15
80
260
71
18
17
63
83
15
21
22
55
20
19
23
81
82
70
88
89
24
25
90
27
64
26
20
77
65
30
69
29
67
66
28
68

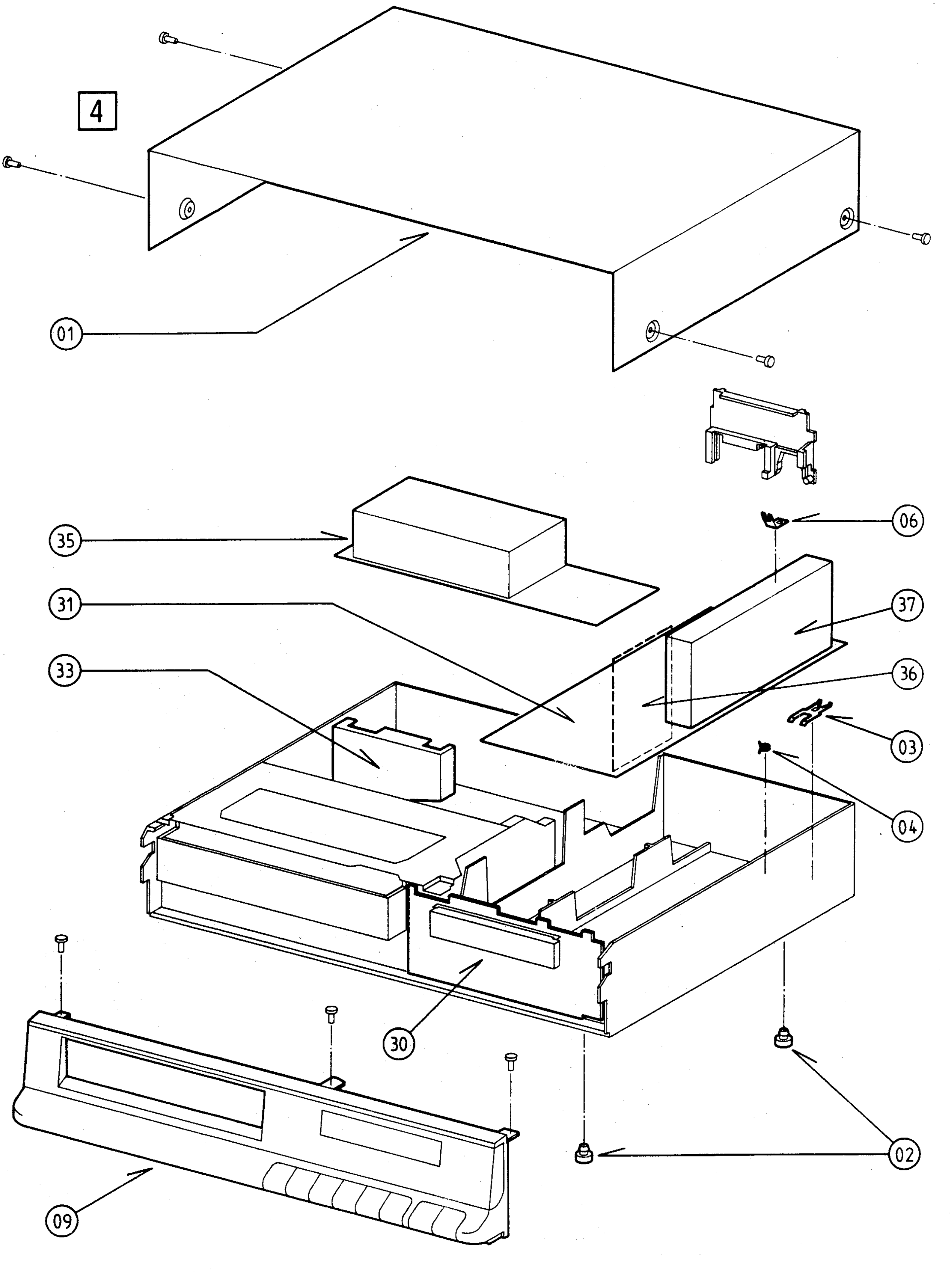
03.07.89

2



3


E PHOTO TR (S) C.B.A.


4
01
06
35
31
37
33
36
03
04
30
02
09

200789